



(11) **EP 2 283 902 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
A62C 35/02 ^(2006.01) **A62C 99/00** ^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **10015115.8**

(22) Anmeldetag: **28.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **06.08.2007 DE 102007036902**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
08758824.0 / 2 175 939

(71) Anmelder: **Blücher GmbH
40699 Erkrath (DE)**

(72) Erfinder: **von Blücher, Hasso
40699 Erkrath (DE)**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 30-11-2010 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Löschvorrichtung und Verfahren zur lokalen Brandbekämpfung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Löschvorrichtung ausgebildet zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort eines Brandherdes, aufweisend eine wenigstens einen Löschmittelbehälter aufweisende verfahrbare Löschereinheit, wenigstens eine mit dem Löschmittelbehälter fluidkommunizierend verbundene, manuell betätigbare Hochdrucksprüheinrichtung mit wenigstens einer Löschdüse und wenigstens eine Druckerzeugungseinrichtung zum Austrag von Löschmittel über die Hochdrucksprüheinrichtung, wobei die Druckerzeugungseinrichtung zur Erzeugung eines Aus-

tragsdrucks des Löschmittels von wenigstens 10 bar ausgebildet ist und wobei das Löschmittel als Sprühnebel austragbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Löschmittel aus einer Mischung von Löschwasser mit wenigstens einem Löschwasseradditiv erhältlich ist, wobei als Löschwasseradditiv ein Konzentrat aus wenigstens einem vorgequollenen superabsorbierenden Polymer in einer organischen Phase vorgesehen ist, und dass der Öffnungswinkel des von der Löschdüse erzeugten Sprühkegels weniger als 15° beträgt.

EP 2 283 902 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Löschvorrichtung ausgebildet zur lokalen Brandbekämpfung in Gebäuden am Ort eines Brandherdes nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein entsprechendes Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 23. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Löschsystem mit einer Mehrzahl von Löschvorrichtungen der vorgenannten Art nach Anspruch 19.

[0002] Soweit Gebäude mit Löscheinrichtungen ausgerüstet sind, handelt es sich dabei beispielsweise um in dem betreffenden Gebäude bzw. Teilen davon, insbesondere an oder in Decken verlegte Sprinkleranlagen, aus deren Düsen im Auslöse- bzw. Brandfall Wasser als Löschmittel versprüht wird. Sprinkleranlagen sind automatische Feuerlöschanlagen, die zum vorbeugenden Brandschutz in Sonderbauten wie Hochhäusern, Geschäftshäusern, Kaufhäusern, Industrieanlagen, Versammlungsstätten und Tiefgaragen eingesetzt werden. An der Raumdecke oder im oberen Bereich der Seitenwände werden mehrere Wasseraustrittsdüsen, sogenannte Sprinklerköpfe, angebracht, die mit einem Wasserrohrnetz verbunden sind. Die Wasseraustrittsdüsen wiederum sind mit Glasampullen verschlossen, welche mit einer gefärbten Spezialflüssigkeit gefüllt sind. Innerhalb eines Sprinklersystems herrscht ein konstanter Wasserdruck, der in der Sprinklerzentrale kontrolliert wird. Bei einem Feuer erwärmt sich die Spezialflüssigkeit in den Glasampullen, dehnt sich aus, wodurch die Ampullen zerplatzen. Dadurch werden die Düsen geöffnet und das Löschwasser tritt aus dem Sprinklerrohrnetz aus. Der daraus resultierende Druckabfall wird von einer Steuereinrichtung erkannt und führt zum Öffnen weiterer Ventile und dem Starten von Pumpen. Ab diesem Zeitpunkt wird Wasser aus dafür vorgesehenen Tanks oder über einen dafür dimensionierten Wasseranschluß mit hohem Druck in das Sprinklersystem gepumpt. Dieses tritt an allen offenen Wasserdüsen aus und löscht oder minimiert den Brand.

[0003] Ein Nachteil von Sprinkleranlagen ist, daß diese häufig als großflächig zusammengeschaltete Systeme ausgelegt sind, so daß im Falle eines nur kleinen Brandes oder im Falle einer Fehlauflösung erhebliche Schäden durch das versprühte Löschmittel die Folge sind. Im übrigen können Gebäude mit den bekannten, fest installierten Sprinkleranlagen nur mit einem erheblichen Aufwand nachgerüstet werden.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind darüber hinaus Löschvorrichtungen bekannt, bei denen eine Löschsäule zur lokalen Brandbekämpfung in Gebäuden am Ort eines Brandherdes eingesetzt wird. Derartige Raumlöschsäulen bestehen aus einem transportablen Gehäuse mit über dessen Gehäusewandung verteilt angeordneten Löschdüsen zum Austrag eines in dem Gehäuse gespeicherten Löschmittels, wobei in dem Gehäuse ein an die Löschdüsen angeschlossener Tank zur Aufnahme des Löschmittels, ein Energieversorgungsmodul sowie

ein an Brandmeldesensoren angeschlossenes Steuermodul zur Ansteuerung einer Löschfunktion der Raumlöschsäule vorgesehen sind. Die bekannten Raumlöschsäulen können dezentral in einem Gebäude aufgestellt werden, wobei es möglich ist, die Raumlöschsäulen bezüglich der Auslöse- und Löschfunktion völlig autark zu betreiben. So kann je nach der Raumgröße eine einzige in dem betreffenden Raum platzierte Raumlöschsäule ausreichend sein. Bei großen Räumen können wahlweise auch mehrere Raumlöschsäulen aufgestellt werden. Die bekannten Raumlöschsäulen ermöglichen das Nachrüsten eines Gebäudes bei geringem konstruktiven Aufwand und geringen Kosten, wobei Fehlauflösungen nur eine einzelne Raumlöschsäule betreffen können, was zu geringeren Schäden als bei der Fehlauflösung eines Sprinklersystems führt. Durch die Möglichkeit, einen Brand nur lokal im Umgebungsbereich des Brandherdes zu löschen, können Schäden, die auf das versprühte Löschmittel zurückzuführen sind, begrenzt werden, was insbesondere bei lokal auftretenden vergleichsweise kleinen Brandherden von Vorteil ist.

[0005] Die bekannten Löschsäulen weisen jedoch nur eine vergleichsweise geringe Wirksamkeit bei der lokalen Brandbekämpfung auf. Insbesondere können Glutnester mit den bekannten Raumlöschsäulen nur unzureichend gelöscht werden, was nach Beendigung des Löschvorgangs zu einem Wiederaufflammen des Brandes führen kann.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Löschvorrichtung, ein Verfahren und ein Löschsystem jeweils der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die eine wirkungsvolle Brandbekämpfung in Gebäuden, am Ort eines Brandherdes und in unmittelbarer Umgebung des Brandherdes, ermöglichen, wobei insbesondere Glutnester am Ort des Brandherdes möglichst vollständig gelöscht werden sollen.

[0007] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe ist bei einer Löschvorrichtung, die eine Düseneinrichtung mit einer Mehrzahl von Löschdüsen aufweisende Löscheinheit ausgebildet zum Austrag von vorzugsweise flüssigem Löschmittel lediglich am Ort des Brandherdes und zur dezentralen Anordnung in dem Gebäude, wenigstens einen mit den Löschdüsen fluidkommunizierend verbundenen Löschmittelbehälter, wenigstens eine Druckerzeugungseinrichtung zum Austrag des Löschmittels über die Löschdüsen und wenigstens einen Brandsensor aufweist, vorgesehen, daß die Druckerzeugungseinrichtung zur Erzeugung eines Austragsdrucks des Löschmittels von wenigstens 10 bar, vorzugsweise bis 1.500 bar, insbesondere zwischen 20 bis 200 bar, ausgebildet ist.

[0008] Das Löschmittel wird erfindungsgemäß mit hohem Druck aus den Löschdüsen ausgetragen, was eine entsprechende Ausbildung der Druckerzeugungseinrichtung erfordert. Die Druckerzeugungseinrichtung kann hierzu wenigstens eine (Hochdruck)-Pumpe aufweisen. Im Zusammenhang mit der Erfindung konnte festgestellt werden, daß der Austrag des Löschmittels

unter Hochdruck zu einem schnelleren und vollständigeren Ablöschen eines Brandes führt, wobei insbesondere Glut- bzw. Brandnester schnell und vollständig gelöscht werden können. Im übrigen kann durch den Hochdruck-Austrag des Löschmittels die zur Ablöschung eines Brandherdes erforderliche Löschmittelmenge deutlich verringert werden, was das Entstehen von Schäden durch das ausgetragene Löschmittel verringert.

[0009] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, daß das Löschmittel als Sprühnebel ausgetragen bzw. versprüht wird. Es versteht sich, daß in diesem Fall die Düsen-einrichtung entsprechend ausgebildet und das Druckniveau des Löschmittels entsprechend hoch sein muß, um das Löschmittel fein verteilt, in der Art eines Nebels, unter Hochdruck auszubringen.

[0010] Der Öffnungswinkel des von einer Löschdüse erzeugten Sprühkegels kann weniger als 15°, vorzugsweise weniger als 10°, betragen. Je kleiner der Öffnungswinkel des erzeugten Sprühkegels ist, desto mehr nähert sich der Sprühkegel einem Strahl an, was eine entsprechend größere Reichweite des über die Löschdüsen ausgetragenen Löschmittels gewährleistet.

[0011] Die Löscheinheit kann vorzugsweise als Löschsäule ausgebildet sein, wobei der Begriff "Säule" nicht auf Raumgebilde mit einem kreisförmigen Querschnitt beschränkt ist. Im übrigen sind auch Raumgebilde denkbar, die einen polygonalen Querschnitt aufweisen. Auch Flächengebilde, wie plattenförmige Löscheinheiten, sind von der Erfindung erfaßt. Sind die Löscheinheiten säulenartig ausgebildet, können sich diese ausgehend von einem Boden des Gebäudes bis zu einer Raumhöhe von wenigstens 1,5 m, vorzugsweise wenigstens 2,5 m, in Längsrichtung erstrecken. Die Löschsäulen können darüber hinaus zu dekorativen Zwecken oder zu Werbezwecken eingesetzt werden, wobei jedoch sichergestellt sein muß, daß ein unbehinderter Austrag des Löschmittels über die Löschdüsen zu jedem Zeitpunkt gewährleistet ist.

[0012] Ist die Löscheinheit zum Aufstellen auf einem Boden des Gebäudes vorgesehen und weist ein langgestrecktes Gehäuse auf, können die Düsen über die Gehäusewandung verteilt, vorzugsweise gleichverteilt, angeordnet sein. Im Zusammenhang mit der Erfindung hat sich herausgestellt, daß eine besonders gute Brandlöschwirkung von einer auf einem Gebäudeboden aufgestellten Löscheinheit ausgeht, wenn Düsen in Längsrichtung der Gehäusewandung mit einem Abstand von wenigstens 1,0 bis 3,5 m über dem Boden angeordnet sind, wobei, vorzugsweise, die Düsen zumindest im oberen Drittel der Gehäusewandung vorgesehen sein sollten. Um die Reichweite beim Austrag des Löschmittels noch weiter zu vergrößern, kann wenigstens eine Düse oder, vorzugsweise, eine Mehrzahl von Düsen, an einer oberen Stirnfläche der Gehäusewandung vorgesehen sein.

[0013] Im einfachsten Fall wird als Löschmittel Wasser eingesetzt. Das Löschmittel kann jedoch auch wenigstens eine hydrophile, quellfähige Komponente aufwei-

sen, wobei, vorzugsweise die quellfähige Komponente in Wasser dispergierbar ist, und wobei, weiter vorzugsweise, die Komponente ein superabsorbierendes Polymer ist. Hydrophile quellfähige Materialien, die als Löschmittel eingesetzt werden können, sind beispielsweise aus der DE 35 15 865 A1 und der DE 38 14 751 A1 jeweils der Anmelderin bekannt. Beispielsweise können quellfähige Polymere auf Polyacrylat- oder Polymethacrylatbasis und/oder auf Basis der Modifikationen eingesetzt werden.

[0014] Aus dem Stand der Technik ist von der Firma Degussa beispielsweise ein Konzentrat mit dem Handelsnamen Firesorb® bekannt. Firesorb® ist eine flüssige Polymerzubereitung, die ein Vielfaches an Wasser aufnehmen kann. Dabei bildet sich ein hitzeabschirmendes Gel, das selbst an Decken und senkrechten Wänden haftet. Aufgrund seiner hohen Zähigkeit (Viskosität) fließt das Firesorb®-Gel nur sehr langsam von Brandgut ab und verbleibt deshalb länger löschrksam. Der Schutzfilm nimmt die Verbrennungswärme an der Oberfläche auf, darunter bleibt die luftabschließende Funktion bestehen. Wasser, das mit Firesorb® versetzt wurde, wirkt wie eine flüssige Löschdecke, erstickt das Feuer durch Luftabschluß und sorgt für Kühlung. Firesorb® ist ein Konzentrat aus superabsorbierenden Polymerteilchen, die mit Wasser geringfügig vorgequollen sind. Durch die Einbindung in ein spezielles, biologisch abbaubares Öl werden die Polymere an einer weiteren Wasseraufnahme gehindert. In dieser Form ist das Additiv sehr gut transportier- und handhabbar. Sobald die vorgequollenen Polymere in größere Wassermengen dosiert werden, beschleunigt sich die Wasserbindung erheblich. Durch Rühren oder Pumpen kann dieser Effekt weiter verstärkt werden. Gemäß dem zuletzt beschriebenen Beispiel kann es bei der Erfindung vorgesehen sein, daß das Löschmittel aus einer Mischung von Löschwasser mit einem Konzentrat der zuvor beschriebenen Art als Löschwasseradditiv erhältlich ist.

[0015] Ist das Löschmittel durch Mischung von Löschwasser mit einem Löschwasseradditiv erhältlich, können zwei Löschmittelbehälter vorgesehen sein, wobei ein erster Löschmittelbehälter zur Aufnahme von Löschwasser und ein zweiter Löschmittelbehälter zur Aufnahme des Löschwasseradditivs vorgesehen sind. Sofern das Vermischen vor dem Austrag aus den Löschdüsen erfolgen soll, ist eine Mischeinrichtung erforderlich, um das Löschwasser und das Löschwasseradditiv zu dem gebrauchsfähigen Löschmittel zu vermischen. Dabei können das Löschwasser und das Löschwasseradditiv getrennt voneinander der Düsen-einrichtung zugeführt und erst unmittelbar vor dem Austrag vermischt werden. Sofern vorgesehen ist, das Löschwasser und das Löschwasseradditiv vor dem Austrag zu vermischen, versteht es sich, daß die Löschdüsen entsprechend ausgebildet sind, vorzugsweise für eine Feinstvernebelung der durchgesetzten Mischung aus Löschwasser und Löschwasseradditiv. In diesem Zusammenhang versteht es sich weiter, daß es nach der Vermischung von Löschwasser und

Löschwasseradditiv zu einem weiteren Aufquellen einer im Löschwasseradditiv enthaltenen quellfähigen Komponente kommen kann, was bei der Auslegung der Düseneinrichtung entsprechend berücksichtigt werden muß.

[0016] Um einen sicheren Austrag des Löschmittels zu gewährleisten, kann auch vorgesehen sein, daß das Löschwasser und das Löschwasseradditiv getrennt voneinander ausgetragen werden. Es werden also an sich zwei unterschiedliche Löschmittel ausgetragen, nämlich Löschwasser und Löschwasseradditiv. In diesem Fall kann vorgesehen sein, das Löschwasser nebelförmig mit sehr kleinen Flüssigkeitströpfchen und das Löschwasseradditiv mit größeren Flüssigkeitströpfchen auszutragen. Dies führt dann dazu, daß das Löschwasser im Umgebungsbereich des Brandherdes weitgehend vollständig unter Wärmeaufnahme verdampft, während sich das Löschwasseradditiv als flüssige Löschdecke auf den Brandherd legt.

[0017] Die Austragsmenge des Löschmittels kann zwischen 100 bis 5.000 l/h, vorzugsweise zwischen 500 bis 2.500 l/h, betragen. In diesem Zusammenhang kann der erste Löschmittelbehälter für das Löschwasser ein Füllvolumen zwischen 10 bis 1.000 l, vorzugsweise zwischen 100 bis 750 l, aufweisen, wobei, vorzugsweise, der zweite Löschmittelbehälter für das Löschwasseradditiv ein kleineres Volumen beinhalten kann. Es versteht sich, daß grundsätzlich auch beide Löschmittelbehälter gleich groß ausgebildet sein können. Werden das Löschwasser und das Löschwasseradditiv getrennt voneinander ausgetragen, so kann die Austragsmenge für Löschwasser und Löschwasseradditiv jeweils zwischen 100 bis 5000 l/h, vorzugsweise zwischen 500 bis 2500 l/h, betragen.

[0018] Um einen Brandherd möglichst vollständig zu löschen, wird es in der Regel erforderlich sein, das Löschmittel über einen Gesamtzeitraum von 1 bis 10 Minuten, vorzugsweise 2 bis 5 Minuten, auszutragen. Zur Verringerung der bei einem Löschvorgang insgesamt ausgetragenen Löschmittelmenge kann vorgesehen sein, daß Löschmittel in mehreren Takten auszutragen, wobei der Gesamtzeitraum des Löschmittelaustrags eine Mehrzahl von Takten umfassen kann und jeder Takt vorzugsweise eine Zeitdauer von weniger als 1 Minute aufweist.

[0019] Um einen autarken Betrieb der Löschvorrichtung zu ermöglichen, können die Druckerzeugungseinrichtung, insbesondere eine Pumpe, und ein Elektromotor als Antrieb für die Pumpe, innerhalb der Löschereinheit angeordnet sein. Die Anordnung der Druckerzeugungseinrichtung innerhalb der Löschereinheit läßt es zu, die Löschvorrichtung transportabel auszubilden. Sofern der Aufstellungsort der Löschvorrichtung bzw. das entsprechende Gebäude dies zulassen, kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung auch vorgesehen sein, daß der oder die Löschmittelbehälter an eine externe Druckzufuhr anschließbar ist/sind.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Löschmittelbehälter innerhalb der

Löschereinheit angeordnet ist, wobei, vorzugsweise, der Löschmittelbehälter durch eine Gehäusewandung der Löschereinheit gebildet sein kann. Dies ermöglicht es, die Löschvorrichtung mit Löschmittel unabhängig von einer gebäudeseitigen stationären Löschmittelleitung zu versorgen, was grundsätzlich jedoch auch möglich ist. Der Löschmittelbehälter kann über einen gebäudeseitigen Zusatzanschluß an eine externe Löschmittelversorgung anschließbar sein, was es ermöglicht, eine größere Löschmittelmenge im Brandfall zur Verfügung zu stellen.

[0021] Ist vorgesehen, das Löschmittel durch Mischen von Löschwasser mit einem Löschwasseradditiv zu erhalten, so kann die dazu erforderliche Mischeinrichtung ebenfalls innerhalb der Löschereinheit angeordnet sein. Sofern ein autarker Betrieb der Löschvorrichtung vorgesehen ist, ist für den Betrieb der Druckerzeugungseinrichtung eine Energieversorgungseinrichtung erforderlich, die ebenfalls in der Löschereinheit angeordnet sein muß. Die Energieversorgungseinrichtung weist beispielsweise einen Akkumulator als Energiespeicher auf. Es versteht sich, daß die erfindungsgemäße Löschvorrichtung auch an eine externe Energieversorgung anschließbar sein kann, wobei ein derartiger Anschluß der Löschvorrichtung an das gebäudeseitige Stromnetz in der Regel leicht und flexibel zu realisieren ist.

[0022] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Löschereinheit ortsfest in dem Gebäude angeordnet. In diesem Zusammenhang können Mittel zum Befestigen bzw. Aufstellen der Löschereinheit an einer Wand bzw. auf einem Boden des Gebäudes vorgesehen sein. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, die Löschereinheit transportabel auszubilden, wobei Mittel zum Aufhängen bzw. Ankleben an vorgesehene Halterungen an Decken, Wänden oder auch Rollen, Räder oder dergleichen vorgesehen sein können, die ein Verfahren der Löschereinheit zulassen.

[0023] Zur Aktivierung einer Löschfunktion der Löschvorrichtung kann eine an den Brandmeldesensor angeschlossene Steuereinrichtung vorgesehen sein. Über die Steuereinrichtung wird der Betrieb der Löschvorrichtung gesteuert, wobei die Löschfunktion den Austrag von Löschmittel im Brandfall betrifft. Vorzugsweise ist auch hier die Steuereinrichtung innerhalb der Löschereinheit angeordnet, wobei es die Erfindung bedarfsweise auch zuläßt, bei einem Löschsystem mit einer Mehrzahl von Löschvorrichtungen die Steuerung der Löschvorrichtungen miteinander zu vernetzen, wobei die Löschvorrichtungen über ein zentrales Steuerungssystem gesteuert werden können. Bei einer Mehrzahl von Löschvorrichtungen kann jede Löschvorrichtung unabhängig von weiteren Löschvorrichtungen in der Löschfunktion betreibbar sein. Damit ist es möglich, nur diejenigen Löschvorrichtungen zu aktivieren bzw. zum Löschen eines Brandherdes einzusetzen, die unmittelbar benachbart zum Brandherd angeordnet sind. Unmittelbar benachbart bedeutet beispielsweise in einem Umkreis um einen Brandherd mit einem Radius von 5 bis 15 m. Dadurch können Schäden im Gebäude durch das ausgetragene Lösch-

mittel im Falle einer Fehlauslösung oder bei lokal auftretenden Bränden örtlich begrenzt werden.

[0024] Um die Raumnutzung des Gebäudes durch die Löschvorrichtungen in möglichst geringem Maße einzuschränken, können bei einem Löschsystem benachbarte Löschvorrichtungen einen gegenseitigen Abstand von wenigstens 3 m, vorzugsweise wenigstens 5 m, aufweisen. Der Abstand der Löschvorrichtungen sollte allerdings nur so groß gewählt sein, daß im Bereich zwischen zwei benachbarten Löschvorrichtungen noch eine ausreichende Löschwirkung im Brandfall gewährleistet ist.

[0025] Eine Mehrzahl von benachbarten Löschvorrichtungen in einem Löschsystem kann auch gleichzeitig betreibbar sein, wobei die Aktivierung der Löschfunktion einer in der Umgebung zu einem Brandherd angeordneten ersten Löschvorrichtung automatisch zur Aktivierung der Löschfunktionen lediglich von solchen weiteren Löschvorrichtungen des Löschsystems führt, die unmittelbar benachbart zur ersten Löschvorrichtung angeordnet sind. Die Löschvorrichtungen, die nicht unmittelbar benachbart zu der ersten Löschvorrichtung angeordnet sind, werden dagegen nicht aktiviert bzw. nicht in eine Löschfunktion überführt. Dies setzt eine Vernetzung der Steuerung der Löschvorrichtungen voraus, wobei beispielsweise alle Löschvorrichtungen in einem Umkreis von ca. 5 bis 15 m um einen Brandherd automatisch aktiviert werden, sobald die zum Brandherd am nächsten gelegene Löschvorrichtung aktiviert worden ist.

[0026] Eine gemeinsame Steuereinrichtung für alle Löschvorrichtungen in einem Löschsystem ermöglicht es, die Löschvorrichtungen ausgehend von einer zentralen Stelle im Gebäude, wie einem Leitstand oder dergleichen, zu steuern bzw. zu aktivieren, um eine gezielte Brandbekämpfung zu ermöglichen.

[0027] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Löschvorrichtung und ein Verfahren zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort eines Brandherdes.

[0028] Bei der Brandbekämpfung im offenen Gelände, beispielsweise bei der Waldbrandbekämpfung, kommen neben Löschflugzeugen und kompletten Feuerlöschzügen oft kleinere mobile Löscheinheiten zum Einsatz, insbesondere wenn es um die Bekämpfung von Glutnestern bzw. Brandnestern geht. Diese mobilen Löscheinheiten bestehen aus einem Vorratsbehälter, der sich auf dem Rücken tragen läßt, und einer Sprüheinrichtung zum Versprühen von in dem Vorratsbehälter gespeichertem Löschwasser auf Brand- bzw. Glutnester. Dies ist jedoch nur wenig wirksam, da zum einen die Löschwassermenge begrenzt ist und zum anderen auf diese Weise nur kleine Flächen mit dem Löschwasser benetzt werden können.

[0029] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Löschvorrichtung und ein Löschverfahren jeweils der vorgenannten Art zur Verfügung zu stellen, die eine lokale Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort eines Brandherdes mit hohem Wirkungsgrad ermöglichen und leicht handhabbar sind.

[0030] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe weist die erfindungsgemäße Löschvorrichtung wenigstens eine einen verfahrbaren Löschmittelbehälter aufweisende verfahrbare Löscheinheit auf, wenigstens eine mit dem Löschmittelbehälter fluidkommunizierend verbundene, manuell betätigbare Hochdrucksprüheinrichtung mit wenigstens einer Löschdüse und wenigstens eine Druckerzeugungseinrichtung zum Austrag von Löschmittel über die Hochdrucksprüheinrichtung auf den Brandherd, wobei die Druckerzeugungseinrichtung zur Erzeugung eines Austragsdrucks des Löschmittels von wenigstens 10 bar, vorzugsweise bis 1500 bar, insbesondere zwischen 20 bis 200 bar, ausgebildet ist. Dementsprechend ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen, daß das Löschmittel mit Hochdruck ausgetragen wird.

[0031] Der Erfindung liegt an dieser Stelle zunächst der Grundgedanke zugrunde, die Löscheinheit mit dem Löschmittelbehälter verfahrbar auszubilden, so daß diese in die unmittelbare Nähe eines Brandherdes gefahren werden kann. Damit steht gegenüber den bislang bekannten tragbaren Löscheinheiten ein größeres Fluidreservoir für Löschmittel am Ort des Brandherdes zur Verfügung. Das Verfahren der Löscheinheit kann im einfachsten Fall mit Muskelkraft erfolgen. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, einen motorischen Antrieb zum Verfahren im Gelände vorzusehen. Die Entnahme des Löschmittels aus dem Löschmittelbehälter erfolgt über die Hochdrucksprüheinrichtung, die, vorzugsweise, von einem Feuerwehrmann getragen und betätigt wird. Die Hochdrucksprüheinrichtung ist mit dem Löschmittelbehälter fluidkommunizierend verbunden, wobei mittels der Druckerzeugungseinrichtung der gewünschte Hochdruck erzeugt wird. Hierzu kann die Druckerzeugungseinrichtung wenigstens eine (Hochdruck-)Pumpe aufweisen. Grundsätzlich können auch mehrere Hochdrucksprüheinrichtungen mit einer Löscheinheit verbunden sein. Ebenso gut ist es möglich, daß die Druckerzeugungseinrichtung in die Hochdrucksprüheinrichtung integriert ist, so daß die Löscheinheit lediglich als Löschmittelspeicher vorgesehen ist.

[0032] Im Zusammenhang mit der Erfindung konnte überraschenderweise festgestellt werden, daß es der Austrag des Löschmittels unter Hochdruck ermöglicht, Glutnester bzw. Brandnester mit hohem Wirkungsgrad zu löschen. Vorzugsweise wird das Löschmittel in Form eines fein verteilten Nebels bzw. Sprühnebels ausgetragen, was ebenfalls zu einer verbesserten Löschwirkung beiträgt. Die Kombination von Hochdrucktechnik und Hochstrahldüse ermöglicht eine besonders feine Zerstäubung des Löschmittels. Die kleinen Tröpfchen verdampfen vollständig und entziehen dadurch dem Brand ein Maximum an Energie. In der Praxis ergibt das eine optimale Löschwirkung des eingesetzten Wassers. Durch Auswechseln der Löschdüsen oder durch einfaches Verdrehen läßt sich eine Strahlverstellung vom Sprühstrahl bis hin zum Vollstrahl erreichen. Vorzugsweise sollte der Öffnungswinkel des von einer Löschdüse

erzeugten Sprühkegels weniger als 15°, vorzugsweise weniger als 10°, betragen. Bei noch kleinerem Öffnungswinkel ist es grundsätzlich auch möglich, das Löschmittel als Vollstrahl auszutragen.

[0033] Im einfachsten Fall handelt es sich bei dem Löschmittel um Wasser. Das Löschmittel kann aber auch wenigstens eine hydrophile, quellfähige Komponente aufweisen, wobei, vorzugsweise, die Komponente in Wasser dispergierbar sein sollte. Insbesondere können quellfähige Polymere, beispielsweise auf Polyacrylatbasis oder Polymethacrylatbasis und/oder auf Basis der Modifikationen, als Löschwasseradditive dem Löschwasser zugesetzt werden. In diesem Zusammenhang können wenigstens zwei Löschmittelbehälter vorgesehen sein, wobei ein erster Löschmittelbehälter zur Aufnahme von Löschwasser und ein zweiter Löschmittelbehälter zur Aufnahme des Löschwasseradditivs vorgesehen sein kann. In dem zweiten Löschmittelbehälter kann als Löschwasseradditiv ein Konzentrat aus superabsorbierenden Polymerteilchen enthalten sein, wobei die Polymerteilchen mit Wasser geringfügig vorgequollen und durch Einbringen in eine organische Phase an der weiteren Wasseraufnahme gehindert sind.

[0034] Um das Löschwasser und das Löschwasseradditiv zu vermischen, ist eine Mischeinrichtung vorgesehen, wobei das Löschwasser und das Löschwasseradditiv vorzugsweise getrennt voneinander der Löschdüse zugeführt und erst unmittelbar vor dem Austrag des Löschmittels miteinander vermischt werden. Beim Vermischen beschleunigt sich die Wasserbindung von superabsorbierenden Polymerteilchen erheblich. Hier muß sichergestellt sein, daß es durch das Aufquellen nicht zu einer Behinderung des Austrags kommt. Dies setzt eine entsprechende Ausbildung der Löschdüse voraus. Grundsätzlich kann es aber auch vorgesehen sein, das Löschwasser und das Löschwasseradditiv über getrennte Löschdüsen gleichzeitig oder über dieselben Löschdüsen nacheinander auszutragen. Hier kann weiter vorgesehen sein, das Löschwasser fein verteilt in Form eines Nebels auszutragen, während das Löschwasseradditiv weniger fein verteilt mit größeren Flüssigkeitstropfen ausgetragen wird. Handelt es sich bei dem Löschwasseradditiv um superabsorbierende Polymerteilchen im Gelzustand, legen sich diese wie ein Teppich über den Brandherd, so daß dieser erstickt wird. Das fein verteilte Löschwasser dagegen verdampft vollständig und entzieht dem Brand somit eine große Wärmemenge. Grundsätzlich ist es auch möglich, auch das Löschwasseradditiv durch Hochdruckaustrag in Form eines fein verteilten, großflächigen Nebels auszutragen, der eine größere Fläche abdeckt.

[0035] Die Austragsmenge des Löschmittels sollte zwischen 100 bis 2.500 l/h, vorzugsweise zwischen 500 bis 1.600 l/h, betragen. Der erste Löschmittelbehälter für das Löschwasser kann in diesem Zusammenhang ein Füllvolumen von wenigstens 50 l, insbesondere zwischen 100 bis 500 l, aufweisen. Der zweite Löschmittelbehälter für das Löschwasseradditiv weist vorzugsweise

ein kleineres Volumen auf. Je nach Art des Antriebs der Löscheinheit, kann das Füllvolumen des ersten und/oder des zweiten Löschmittelbehälters auch entsprechend größer sein. Hierbei kommt es darauf an, daß das Füllvolumen des oder der Löschmittelbehälter ein Verfahren der Löscheinheit im Gelände zuläßt.

[0036] Zur Stromversorgung unabhängig von einem Löschzug oder einer stationären Energieversorgungsleitung kann eine in der Löscheinheit angeordnete Energieversorgungseinrichtung vorgesehen sein, wobei die Energieversorgungseinrichtung wenigstens einen Akkumulator als Energiespeicher aufweisen kann. An der Stelle eines Akkumulators kann auch ein vorzugsweise benzinbetriebener Generator eingesetzt werden.

[0037] Um sicherzustellen, daß Glut- oder Brandnester vollständig gelöscht werden, sollte das Löschmittel über einen Zeitraum von 1 bis 10 min., vorzugsweise 2 bis 5 min., ausgetragen werden. Um eine möglichst optimale Löschwirkung der verfügbaren Löschmittelmenge zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, das Löschmittel getaktet auszutragen, wobei in kurzen Sprühstößen jeweils eine vorgegebene Menge des Löschmittels ausgetragen wird. Hierzu kann eine entsprechende Steuerungseinrichtung vorgesehen sein. Alternativ kann der Austrag des Löschmittels auch manuell gesteuert werden.

[0038] Im übrigen läßt es die Erfindung bedarfsweise zu, die in den Ansprüchen genannten und/oder die anhand der Zeichnung beschriebenen Merkmale miteinander zu kombinieren, auch wenn dies nicht im einzelnen beschrieben ist. Auch eine Kombination von zuvor beschriebenen Merkmalen der zur lokalen Brandbekämpfung in Gebäuden ausgebildeten Löschvorrichtungen, mit Merkmalen von solchen Löschvorrichtungen die zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden ausgebildet sind, ist möglich. Die vorstehenden Wertangaben und die angegebenen Intervalle erfassen jeweils sämtliche Werte, also nicht nur die Untergrenzen bzw. bei Intervallen die Intervallgrenzen, ohne daß dies einer ausdrücklichen Erwähnung bedarf.

[0039] Im einzelnen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäßen Löschvorrichtungen und die erfindungsgemäßen Verfahren auszugestalten und weiterzubilden, wobei einerseits auf die abhängigen Patentansprüche und andererseits auf die nachfolgende detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung verwiesen wird. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Löschvorrichtung ausgebildet zur lokalen Brandbekämpfung in Gebäuden am Ort eines Brandherdes und

Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Löschvorrichtung ausgebildet zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort eines Brandherdes.

[0040] In Fig. 1 ist schematisch eine Löschvorrichtung 1 ausgebildet zur lokalen Brandbekämpfung in Gebäuden am Ort bzw. in unmittelbarer Umgebung eines Brandherdes dargestellt. Die Löschvorrichtung 1 weist eine Düseneinrichtung 2 mit einer Mehrzahl von Löschdüsen 3, ausgebildet zum Austrag von Löschmittel 4 lediglich am Ort bzw. in unmittelbarer Umgebung des Brandherdes und zur dezentralen Anordnung in einem nicht dargestellten Gebäude auf. Der Austrag des Löschmittels 4 ist in Fig. 1 schematisch lediglich für eine einzelne Löschdüse 3 dargestellt. Es versteht sich, daß im Brandfall aus einer Mehrzahl von Löschdüsen 3, vorzugsweise aus allen Löschdüsen 3, das Löschmittel 4 ausgetragen wird.

[0041] Die Düseneinrichtung 2 ist integraler Bestandteil einer als Löschsäule ausgebildeten Löscheinheit 5, die bei der dargestellten Ausführungsform 2 Löschmittelbehälter 6, 7 sowie eine Druckerzeugungseinrichtung 8 und eine Mischeinrichtung 9 aufweist. Darüber hinaus ist eine Mehrzahl von Brandsensoren 10 zur Detektion eines Brandes vorgesehen, die auf eine insbesondere kombinierte Optik-, Rauch-, CO-, Temperaturindikation eingestellt sind. Die von den Brandmeldesensoren 10 aufgenommenen Daten werden auf eine nicht im einzelnen dargestellte Steuereinrichtung übertragen, wobei die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von den empfangenen Signalen die Aktivierung einer Löschfunktion bewirkt. Nach Aktivierung der Löschfunktion erfolgt eine Abgabe von Löschmittel 4 über die Löschdüsen 3. In der Steuereinrichtung kann zusätzlich eine Fernmeldefunktion zur Übertragung einer Nachricht an einen vorgegebenen Empfänger integriert sein. Die Brandmeldesensoren 10 sind ebenso wie die Löschdüsen 3 über eine Gehäusewandung 11 der Löscheinheit 5 verteilt angeordnet.

[0042] Das Löschmittel 4 ist aus einer Mischung von Löschwasser 12 und wenigstens einem Löschwasseradditiv 13 erhältlich, wobei als Löschwasseradditiv 13 ein gelförmiges Konzentrat aus wenigstens einem in Wasser vorgequollenen Polymer in einer organischen Phase eingesetzt wird. Das Löschwasser 12 ist in dem ersten Löschmittelbehälter 6 und das Löschwasseradditiv 13 in dem zweiten Löschmittelbehälter 7 gespeichert. Im Brandfall wird nach Aktivierung der Löschfunktion von der Druckerzeugungseinrichtung 8 Löschwasser 12 und Löschwasseradditiv 13 in einem vorgegebenen Mischungsverhältnis ausgesaugt und zu der Mischeinrichtung 9 geleitet. Vorzugsweise ist eine Zudosierung von 1 bis 10 %, insbesondere von 2 bis 3 %, des Löschwasseradditivs 13 zum Löschwasser 12 vorgesehen. Die Druckerzeugungseinrichtung 8 erzeugt dabei den zum Austragen des Löschmittels 4 über die Löschdüsen 3 erforderlichen Austragsdruck des Löschmittels 4 von wenigstens 10 bar, vorzugsweise bis 1.500 bar, insbesondere zwischen 20 bis 200 bar. Bei einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird ein Austragsdruck von ca. 40 bar erzeugt. Die Druckerzeugungseinrichtung 8, bei der sich im einfachsten Fall um eine Pumpe handeln kann,

ist über Druckleitungen 14 mit den Löschdüsen 3 einerseits und über Saugleitungen 15a-c mit der Mischeinrichtung 9 und den beiden Löschmittelbehältern 6, 7 verbunden.

[0043] Im Brandfall kommt es zum Austrag des Löschmittels 4 unter Überdruck, wobei das Löschmittel 4 als Sprühnebel ausgetragen wird. Der Hochdruckaustrag des Löschmittels 4 ermöglicht eine besonders feine Zerstäubung des Löschmittels. In der Praxis ergibt das eine optimale Löschwirkung des eingesetzten Löschmittels 4. Zudem wird das Raumtemperaturniveau im Umgebungsbereich des Brandherdes sehr schnell gesenkt sowie Ruß und schwebende Partikel aus der Umgebungsluft ausgewaschen. Somit wird auch die Sichtweite in einem brandbelasteten Raum positiv beeinflusst. Der geringe Löschmittelverbrauch bei höchster Wirksamkeit sorgt für einen kostengünstigen Schutz des Gebäudeinventars bei einer sehr kurzen Zeitdauer, innerhalb der ein Brandherd vollständig gelöscht werden kann. Im übrigen wird durch den Hochdruckaustrag des Löschmittels 4 sichergestellt, daß Glut- bzw. Brandnester vollständig gelöscht werden können, so daß ein Wiederaufflammen des Brandes nicht befürchtet werden muß.

[0044] Das Löschwasseradditiv 13 enthält superabsorbierende Polymerteilchen, die mit Wasser geringfügig vorgequollen sind. Durch die Einbindung in ein spezielles, biologisch abbaubares Öl werden die Polymere an einer weiteren Wasseraufnahme gehindert. In dieser Form ist das Löschwasseradditiv 13 sehr gut transportier- und handhabbar. Sobald das Löschwasseradditiv 13 in der Mischeinrichtung 9 mit dem Löschwasser 12 vermischt wird, kommt es zur erneuten Wassereinbindung, wobei durch Rühren oder Pumpen dieser Effekt weiter verstärkt werden kann. Bei der in Fig. 1 dargestellten Löschvorrichtung 1 ist es daher erforderlich, daß nach dem Vermischen von Löschwasser 12 und Löschwasseradditiv 13 die so erhaltene Löschmittelmischung möglichst schnell über die Löschdüsen 3 ausgetragen wird, bevor der Quellungsgrad der Polymerteilchen derart zugenommen hat, daß ein Versprühen des Löschmittels 4 nicht mehr möglich ist oder behindert wird. Die im Löschwasseradditiv 13 enthaltenen Polymerteilchen legen sich nach dem Versprühen wie ein Löschteppich über den Brandherd und ersticken diesen.

[0045] Nicht dargestellt ist, daß auch vorgesehen sein kann, das Löschwasser 12 und das Löschwasseradditiv 13 erst unmittelbar vor dem Austritt aus den Löschdüsen 3 zu vermischen oder auch getrennt voneinander über die Löschdüsen 3 zu versprühen. Werden das Löschwasser 12 und das Löschwasseradditiv 13 getrennt voneinander versprüht, so können zwei Druckerzeugungseinrichtungen 8 vorgesehen sein, um den notwendigen Austrittsdruck des Löschwassers 12 einerseits und des Löschwasseradditivs 13 andererseits aufzubauen. Hier können Löschdüsen 3 für das Löschwasser 12 einerseits und weitere Löschdüsen 3 für das Löschwasseradditiv 13 andererseits vorgesehen und entsprechend ausgebildet sein. Werden das Löschwasser 12 und das Lösch-

wasseradditiv 13 getrennt voneinander versprüht, so kann es bei ausreichender Menge des Löschwassers 12 dazu kommen, daß die im Löschwasseradditiv 13 enthaltenen vorgequollenen Polymerteilchen unter Aufnahme von Löschwasser 12 nach dem Versprühen noch weiter aufquellen, was sich günstig auf die Löschwirkung auswirkt.

[0046] Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, daß im Brandfall vorzugsweise über die einem Brandherd zugewandten Löschdüsen 3 ein Austrag des Löschmittels 4 vorgesehen ist. Hier können die Brandmeldesensoren 10 derart ausgebildet sein, daß nicht nur das Auftreten eines Brandherdes, sondern auch dessen Ausrichtung zur Löscheinheit 5 als Steuerinformation an die Steuerungseinrichtung weitergegeben wird. In Abhängigkeit davon, auf welcher Seite der Brandherd lokalisiert ist, erfolgt dann der Austrag des Löschmittels 4 lediglich auf der einen oder anderen Seite bzw. auf der dem Brandherd zugewandten Außenseite der Löscheinheit 5. Um eine hohe Löschwirkung sicher zu stellen, sind die Löschdüsen 3 vorzugsweise gleichverteilt über die Gehäusewandung 11 der Löscheinheit 5 angeordnet, wobei sich die Löschdüsen 3 bei der dargestellten Ausführungsform über die gesamte obere Hälfte der Gehäusewandung 11 erstrecken. Im übrigen sind eine Mehrzahl von Löschdüsen 3 an einer oberen Stirnfläche 16 der Gehäusewandung 11 vorgesehen. Dadurch kann der Löschmittelaustrag über die gesamte Außenfläche einschließlich der oberen Stirnfläche 16 der Löscheinheit 5 erfolgen, wobei es grundsätzlich auch möglich ist, daß Löschdüsen 3 auch im Bereich der unteren Hälfte der Gehäusewandung 11 vorgesehen sind.

[0047] Nicht dargestellt ist im übrigen, daß in der Löscheinheit 5 eine Energieversorgungseinrichtung vorgesehen ist, wobei die Energieversorgungseinrichtung wenigstens einen Akkumulator als Energiespeicher zum Betrieb der Druckerzeugungseinrichtung 8 aufweist. Im übrigen läßt sich die als Löschsäule ausgebildete Löscheinheit 5 bedarfsweise transportabel oder auch ortsfest in dem Gebäude anordnen.

[0048] In Fig. 2 ist eine Löschvorrichtung 17 dargestellt, die zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort bzw. in unmittelbarer Umgebung eines Brandherdes ausgebildet ist. Die Löschvorrichtung 17 weist eine schematisch dargestellte verfahrbare Löscheinheit 18 und wenigstens eine schematisch dargestellte Hochdrucksprüheinrichtung 19 auf. Im übrigen sind innerhalb der Löscheinheit 18 ein erster Löschmittelbehälter 20 für Löschwasser 21 und ein zweiter Löschmittelbehälter 22 für ein Löschwasseradditiv 23 angeordnet. Das Löschwasseradditiv 23 entspricht dem Löschwasseradditiv 13, das bei der in Fig. 1 dargestellten Löschvorrichtung 1 eingesetzt wird.

[0049] Im übrigen weist die Löscheinheit 18 eine Druckerzeugungseinrichtung 24 und eine Mischeinrichtung 25 auf. Mittels der Druckerzeugungseinrichtung 24, bei der es sich um eine Hochdruckpumpe handelt, wird der notwendige Austragsdruck für ein Löschmittel 26 auf-

gebaut, wobei das Löschmittel 26 durch Mischen von Löschwasser 21 mit dem Löschwasseradditiv 23 in einem vorgegebenen Mischungsverhältnis in der Mischeinrichtung 25 erhältlich ist. Vorzugsweise ist eine Zudosierung von 1 bis 10 %, insbesondere von 2 % bis 3 %, des Löschwassers 21 vorgesehen. Dabei wird von der Druckerzeugungseinrichtung 24 über Saugleitungen 27a und 27b das Löschwasser 21 und das Löschwasseradditiv 23 zur Mischeinrichtung 25 angesaugt. Das Löschmittel 26 wird dann über die weitere Saugleitung 27c und eine Druckleitung 28 einer Löschdüse 29 der Hochdrucksprüheinrichtung 19 zugeführt. Der Austrag des Löschmittels 26 erfolgt in Form eines Sprühnebels unter Hochdruck, was zu den im Zusammenhang mit der in Fig. 1 dargestellten Löschvorrichtung 1 beschriebenen Vorteilen beim Löschvorgang führt.

[0050] Die Hochdrucksprüheinrichtung 19 ist manuell von einem Feuerwehrmann trag- und betätigbar, so daß der Sprühnebel des Löschmittels 26 zielgerichtet auf den Ort eines Brandherdes ausgerichtet werden kann. Nicht dargestellt ist darüber hinaus, daß die Löscheinheit 18 eine Energieversorgungseinrichtung mit wenigstens einem Akkumulator als Energiespeicher für die Druckerzeugungseinrichtung 24 aufweist. Damit ist ein autarker Betrieb der Löschvorrichtung 17 unabhängig von einer stationären Stromversorgung möglich. An der Stelle eines Akkumulators kann die Energieversorgungseinrichtung auch einen Generator aufweisen.

[0051] Die in Fig. 2 dargestellte Löschvorrichtung 17 ermöglicht es, eine größere Löschwassermenge zum Ort eines Brandherdes zu transportieren und mittels der Hochdrucksprüheinrichtung 19 das Löschwasser 21 zusammen mit dem Löschwasseradditiv 23 auszutragen, so daß insbesondere Glut- und Brandnester wirkungsvoll bekämpft werden können.

Patentansprüche

1. Löschvorrichtung (17), ausgebildet zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort eines Brandherdes und aufweisend
 - eine wenigstens einen Löschmittelbehälter (20, 22) aufweisende verfahrbare Löscheinheit (18),
 - wenigstens eine mit dem Löschmittelbehälter (20, 22) fluidkommunizierend verbundene, manuell betätigbare Hochdrucksprüheinrichtung (19) mit wenigstens einer Löschdüse (28) und
 - wenigstens eine Druckerzeugungseinrichtung (24) zum Austrag von Löschmittel (26) über die Hochdrucksprüheinrichtung (19),
- wobei die Druckerzeugungseinrichtung zur Erzeugung eines Austragsdrucks des Löschmittels (26) von wenigstens 10 bar ausgebildet ist und wobei das Löschmittel (26) als Sprühnebel austrag-

bar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Löschmittel (26) aus einer Mischung von Löschwasser (21) mit wenigstens einem Löschwasseradditiv (23) erhältlich ist, wobei als Löschwasseradditiv (23) ein Konzentrat aus wenigstens einem vorgequollenen superabsorbierenden Polymer in einer organischen Phase vorgesehen ist, und **daß** der Öffnungswinkel des von der Löschdüse (28) erzeugten Sprühkegels weniger als 15° beträgt.

2. Löschvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Öffnungswinkel des von der Löschdüse (28) erzeugten Sprühkegels weniger als 10° beträgt.

3. Löschvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Mischeinrichtung zur Mischung von Löschwasser (21) und Löschwasseradditiv (23) vorgesehen ist.

4. Löschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Austragsmenge des Löschmittels (26) 100 bis 2500 l/h, vorzugsweise 500 bis 1600 l/h, beträgt.

5. Löschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Löschmittelbehälter (20) ein Füllvolumen von wenigstens 50 l, insbesondere zwischen 100 bis 500 l, aufweist und daß, vorzugsweise, der zweite Löschmittelbehälter (22) ein kleineres Volumen aufweist.

6. Verfahren zur lokalen Brandbekämpfung außerhalb von Gebäuden am Ort eines Brandherdes mittels wenigstens einer Löschvorrichtung (17) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Löschvorrichtung (17) aufweist

- eine wenigstens einen Löschmittelbehälter (20, 22) aufweisende verfahrbare Löscheinheit (18),
- wenigstens eine mit dem Löschmittelbehälter (20, 22) fluidkommunizierend verbundene, manuell betätigbare Hochdrucksprüheinrichtung (19) mit wenigstens einer Löschdüse (28) und
- wenigstens eine Druckerzeugungseinrichtung (24) zum Austrag des Löschmittels (26) über die Hochdrucksprüheinrichtung (19),

wobei das Löschmittel (26) mit einem Überdruck von wenigstens 10 bar als Sprühnebel ausgetragen wird, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Löschmittel (26) aus einer Mischung von Löschwasser (21) mit wenigstens einem Löschwasseradditiv (23) erhältlich ist, wobei als Löschwasseradditiv (23) ein Konzentrat aus wenigstens einem vorgequollenen superabsorbierenden Polymer in ei-

ner organischen Phase vorgesehen ist, und

daß der Öffnungswinkel des von der Löschdüse (28) erzeugten Sprühkegels weniger als 15° beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Löschwasser (21) und das Löschwasseradditiv (23) getrennt voneinander der Löschdüse (28) zugeführt werden und daß, weiter vorzugsweise, das Löschwasser (21) und das Löschwasseradditiv (23) unmittelbar vor dem Austrag vermischt werden.

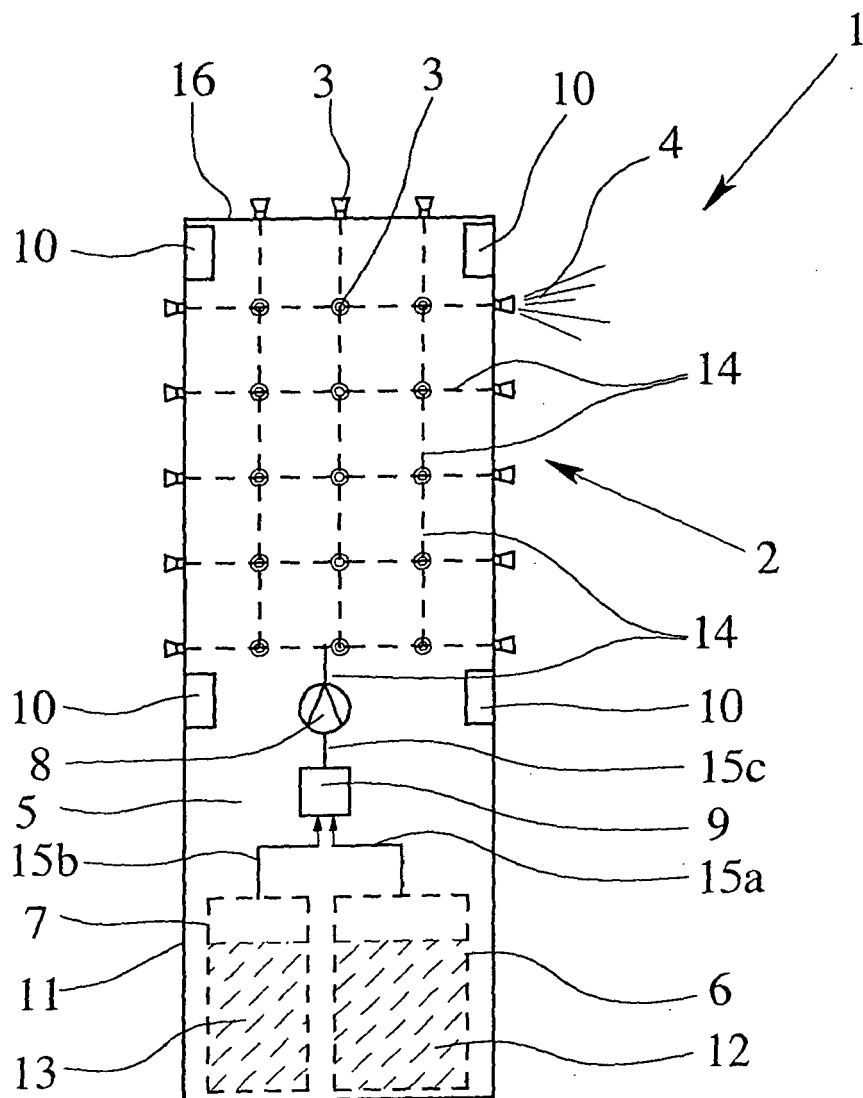


Fig. 1

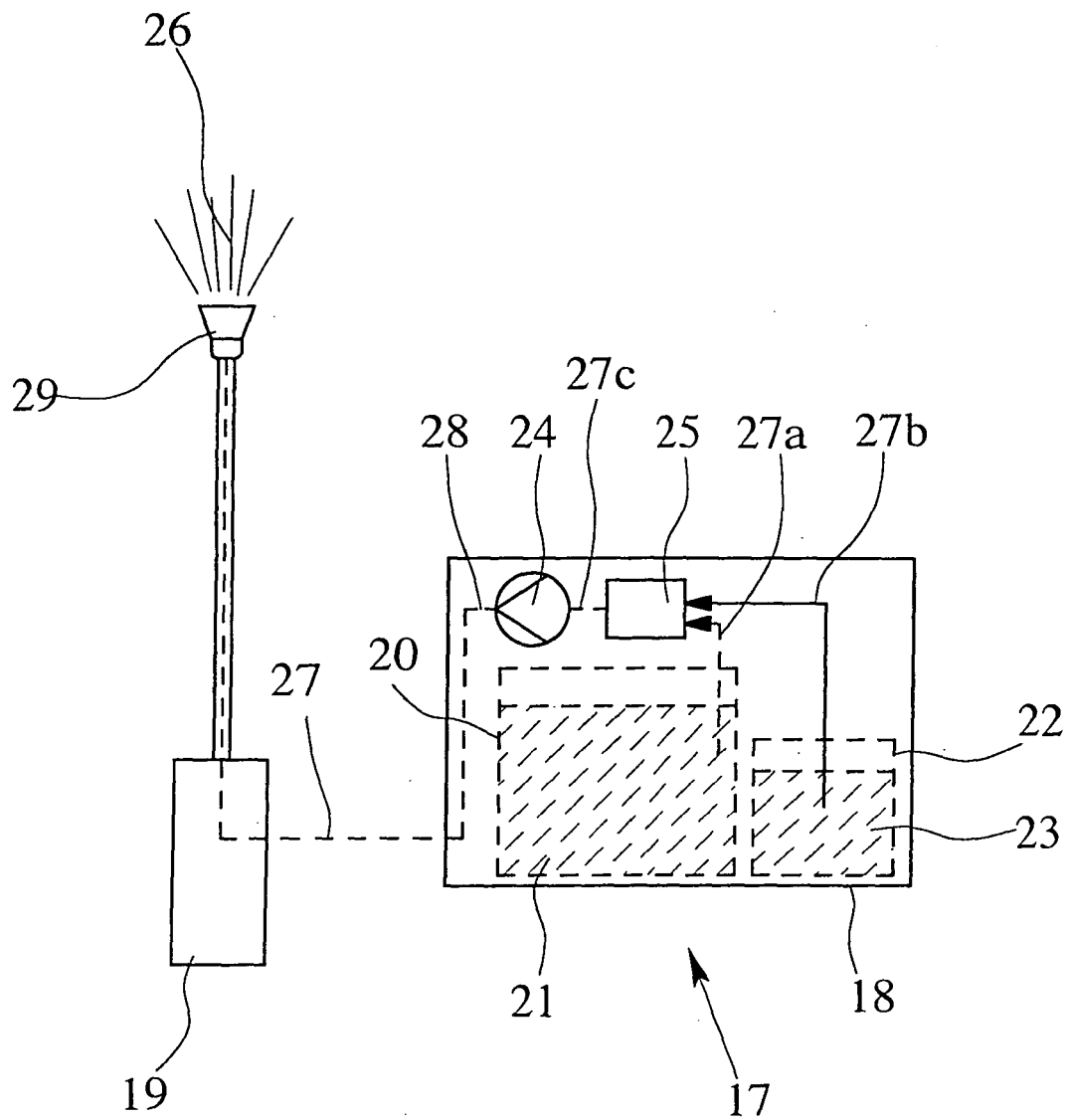


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 01 5115

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2006/085817 A (LINDSTROEM TORBJOERN) 17. August 2006 (2006-08-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6,13a * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 21 * * Seite 10, Zeile 15 - Zeile 19 * * Seite 11, Zeile 18 - Seite 16, Zeile 39 * * * Seite 22, Zeile 6 - Seite 26, Zeile 38 * * Seite 27, Zeile 32 - Zeile 39 * * Seite 28, Zeile 25 - Seite 29, Zeile 2 * * Seite 34, Zeile 6 - Zeile 9 * * Seite 38, Zeile 16 * -----	1,4	INV. A62C35/02 A62C99/00
Y	US 2006/213565 A1 (STEINGASS ROBERT W) 28. September 2006 (2006-09-28) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 1, Absatz 7 * * Seite 4, Absatz 38 * -----	1-3,5-7	
Y	DE 35 15 865 A1 (BLUECHER HUBERT) 6. November 1986 (1986-11-06) * das ganze Dokument * -----	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 4 819 732 A (LAUMEISTER HUGH M) 11. April 1989 (1989-04-11) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	A62C
A	US 4 776 403 A (LEJOSNE ALAIN) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,4 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Dezember 2010	Prüfer Tempels, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 01 5115

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-12-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006085817 A		17-08-2006	CA 2596507 A1	17-08-2006
			EP 1853357 A1	14-11-2007
			SE 528086 C2	29-08-2006
			SE 0500320 A	10-08-2006
			US 2008271903 A1	06-11-2008

US 2006213565 A1		28-09-2006	KEINE	

DE 3515865 A1		06-11-1986	AU 595198 B2	29-03-1990
			AU 5706686 A	06-11-1986
			CA 1276442 C	20-11-1990
			DK 203786 A	04-11-1986
			EP 0199897 A1	05-11-1986
			ES 8708189 A1	16-12-1987
			FI 861553 A	04-11-1986
			GR 861138 A1	21-08-1986
			JP 8008937 B	31-01-1996
			JP 62084779 A	18-04-1987
			NO 861750 A	04-11-1986
			PT 82441 A	01-05-1986

US 4819732 A		11-04-1989	KEINE	

US 4776403 A		11-10-1988	AU 579438 B2	24-11-1988
			AU 5193186 A	07-01-1987
			WO 8607272 A1	18-12-1986
			FR 2583293 A1	19-12-1986
			PT 81626 A	02-01-1986

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3515865 A1 [0013]
- DE 3814751 A1 [0013]