

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 473 061 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.11.2004 Patentblatt 2004/45

(51) Int Cl.7: A62C 5/02

(21) Anmeldenummer: 04009946.7

(22) Anmeldetag: 27.04.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 30.04.2003 DE 10319726

(71) Anmelder: Rassek, Bernd-Dietrich
42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:

- Vonhof, Alexander
42369 Wuppertal (DE)

• Rassek, Stefan

42369 Wuppertal (DE)

• Dietrich, Matthias

42477 Radevormwald (DE)

• Waetzoldt, Andreas

42107 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: Gerbaulet, Hannes, Dipl.-Ing.

Patentanwälte

Richter, Werdermann Gerbaulet & Hofmann

Neuer Wall 10

20354 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren zur Zumischung (Dosierung) von flüssigen Löschmittelzusätzen in Feuerlöschanlagen mit wässrigen Löschmitteln**

(57) Um ein Zumischsystem (100) zum Zumischen mindestens eines Löschmittelzusatzes (32) zu mindestens einem Löschmittel (22), aufweisend mindestens eine, insbesondere als Bestandteil oder in Form mindestens einer Dosiereinheit oder mindestens eines Zumischers (34), ausgebildete Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3),

- die den Löschmittelzusatz (32) mittels Überdruck in mindestens zwei Löschmittelleitungen (26) einmischend und
- die mit mindestens zwei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) in Verbindung steht,

so weiterzuentwickeln, dass unmittelbar nach Inbetriebnahme des Zumischsystems (100) ohne größeren Aufwand allen Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) ein Gemisch aus Löschmittel (22) und Löschmittelzusatz (32) zur Verfügung steht, wird vorgeschlagen,

- dass die Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3) mit jeder der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) über jeweils mindestens eine Löschmittelzusatz-Leitung (36) verbunden ist und
- dass die jeweilige Löschmittelleitung (26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f) mit der jeweiligen Löschmittelzusatz-Leitung (36a, 36b, 36c, 36d, 36e, 36f) im Bereich, insbesondere in Bezug auf die Strömungsrichtung (R) kurz vor, der jeweiligen Berieselungs-

oder Sprinklereinheit (10) zusammengeführt ist und/oder vereint wird.

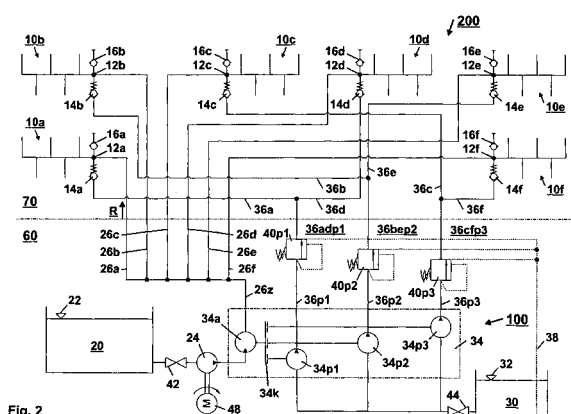


Fig. 2

EP 1 473 061 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zumischsystem zum Zumischen mindestens eines Löschmittelzusatzes zu mindestens einem Löschmittel, aufweisend mindestens eine, insbesondere als Bestandteil oder in Form mindestens einer Dosiereinheit oder mindestens eines Zumischers, ausgebildete Löschmittelzusatz-Pumpe,

- die den Löschmittelzusatz mittels Überdruck in mindestens zwei Löschmittelleitungen einmischt und
- die mit mindestens zwei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten in Verbindung steht.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren eine Lösch- oder Berieselungsanlage, aufweisend

- mindestens ein Zumischsystem gemäß der vorstehend dargelegten Art,
- mindestens einen Löschmittelbehälter zum Speichern des Löschmittels,
- mindestens eine Löschmittelpumpe, die mit jeder der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten über jeweils mindestens eine Löschmittelleitung verbunden ist, und
- mindestens einen Löschmittelzusatz-Behälter zum Speichern des Löschmittelzusatzes.

[0003] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines Zumischsystems gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder einer Lösch- oder Berieselungsanlage gemäß der vorstehend dargelegten Art.

Stand der Technik

[0004] Es ist bekannt, in ortsfesten Löschanlagen Feuerlöschmittel auf Wasserbasis einzusetzen. Hierbei wird unter einer ortsfesten Löschanlage eine ständig betriebsbereite Anlage verstanden, bei der aus einem ortsfest verlegten Rohrleitungssystem über geeignete Aufgabevorrichtungen Löschmittel abgegeben werden. Ortsfeste Löschanlagen können automatisch oder von Hand ausgelöst werden (vgl. auch DIN 14011-5: 1980-05: "Begriffe aus dem Feuerwehrwesen - Brandschutzeinrichtungen").

[0005] Zu den ortsfesten Löschanlagen, die mit wässrigen Löschmitteln arbeiten, zählen insbesondere

- die Sprinkleranlagen (DIN 14489:1985-05),
- die Sprühwasser-Löschanlagen (DIN 14494: 1979-03) und
- die Schaum-Löschanlagen (DIN-Normenreihe 14493).

Wird Wasser ohne besondere Zusätze als Löschmittel verwendet, wird auch von Wasserlöschanlagen gesprochen.

[0006] Ortsfeste Löschanlagen sind grundsätzlich so aufgebaut, dass von einer zentralen Stelle, zum Beispiel von der Sprinklerzentrale, aus ein Rohrleitungsnetz geführt wird, in dem das flüssige Medium bis an den Brandherd gelangt, an dem das flüssige Medium seine Löschwirkung entfaltet. In der Regel wird Wasser als Löschmittel verwendet.

[0007] Für besondere Brandgüter bzw. Brandgefahren kann oder muss dem Wasser nun ein Zusatzmittel zugegeben werden, das die Löscheigenschaften verbessert; so ist zum Beispiel bei Schaumlöschanlagen die Zugabe von Schaummittel als Zusatzmittel das die Anlage prägende Merkmal.

[0008] Löschanlagen können vom Grundsatz her in zwei Gruppen unterteilt werden: in nasse Löschanlagen und in trockene Löschanlagen. Bei den nassen Löschanlagen befindet sich das Löschmittel bereits vor dem Auslösen der Feuerlöschanlage in den Rohrleitungen; das Medium steht somit sofort bei Aktivierung der Löschanlage an der Brandstelle an. Bei der trockenen Löschanlage wird das Rohrleitungsnetz hingegen erst mit Auslösen bzw. Bedienen der Feuerlöschanlage gefüllt.

[0009] Üblicherweise wird in nassen oder trockenen Löschanlagen das Zusatzmittel an einer zentralen Stelle dem Löschmittel zugegeben (nachfolgend "Fall A" genannt) oder aber in nassen Löschanlagen dem Löschmittel "von vorne herein" beigemischt (nachfolgend "Fall B" genannt; vgl. auch VdS CEA 4001 : 2003-01 "Sprinkleranlagen - Planung und Einbau", Anhang M). In letzterem Fall steht also ein Löschwasser-Zusatzmittel-Gemisch, (sogenanntes Premix) direkt an der Auslösestelle an, weswegen auch von einer Premix-Anlage gesprochen wird.

[0010] Die jeweilige Problematik der beiden beschriebenen Methoden liegt in Folgendem begründet:

Fall A - Zentrale Zumischung:

[0011] Das Zusatzmittel wird bereits in der Löschzentrale zugegeben. Insbesondere in nassen Löschanlagen benötigt das dort vorgemischte Löschmittel-Zusatzmittel-Gemisch einen erheblichen Weg und somit eine erhebliche Zeitdauer, bis es an die Brandstelle gelangt. Bis zu diesem Zeitpunkt, der für eine erfolgreiche Brandbekämpfung erforderlich sein kann, wird die für die Löschanlage vorgesehene erhöhte Löschwirkung gegenüber dem zuvor austretenden Löschmittel nicht erreicht.

Fall B - Premix-Anlage:

[0012] Im Fall der Premix-Anlage steht das Löschmittel-Zusatzmittel-Gemisch bereits direkt an der Brandstelle zur Verfügung. Es wird somit die vorgesehene

Löschwirkung von Beginn der Brandbekämpfung an erreicht. Der Nachteil dieser Methode liegt jedoch darin, dass das Zusatzmittel - stets ein Gemisch mit unterschiedlichen Tensiden - sich gegenüber den Materialien des Leitungsrohrnetzes höchst korrosiv zeigt. Somit muss das Rohrleitungsnetz häufig mit hohem Kostenaufwand saniert werden. Es können auch bestimmte, in der Verwendung billigere Materialien überhaupt nicht verwendet werden, so dass höhere installationskosten entstehen können und eine Nachrüstung von bestehenden Anlagen teilweise überhaupt nicht möglich oder sinnvoll ist.

[0013] Auch sind in Deutschland zugelassene Feuerlöschmittel gemäß den Länderverordnungen über Feuerlöschgeräte und Feuerlöschmittel stets biologisch verträglich gestaltet. In Premix-Lösungen wird daher das Zusatzmittel nach und nach biologisch zersetzt, so dass die Löschwirkung mit der Zeit nachlässt. Darüber hinaus sind einige Löschmittelzusätze, wie zum Beispiel sogenannter Class-A-Foam (= Spezial-Schaummittel für die Brandbekämpfung fester Brennstoffe) nicht geeignet, als Premix verwendet zu werden.

[0014] Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf den Umweltschutz. Sinkt die Wirksamkeit des Löschmittelzusatzes unter einen bestimmten Wert, ist das gesamte Rohrleitungsnetz mit neuem Premix zu füllen. Dabei ist das alte Premix umweltgerecht zu entsorgen, wobei die Zusatzmittel in der Regel wassergefährdende Stoffe darstellen und der Entsorgungsaufwand entsprechend hoch ist.

[0015] Üblicherweise wird also in der stationären oder haubstationären Löschtechnik für wässrige Löschmittel die Zugabe von Zusatzmitteln, wie zum Beispiel von Schaummittel, entweder direkt in der Löschzentrale oder aber durch Bereitstellen einer vorgemischten Lösung, eines sogenannten Premix, in der Löschanlage durchgeführt. Diese beiden Varianten weisen den Nachteil auf, dass entweder das Löschmittelgemisch sehr spät an der Brandstelle verfügbar ist oder aber Probleme mit den Rohrleitungen oder mit dem Premix, zum Beispiel durch Zerfall oder Verwendungsbeschränkungen, auftreten.

[0016] In jüngsten Überlegungen und Planungen von Herstellern von Anlagenkomponenten wurde bereits durchaus über die Möglichkeit einer dezentralen Zumischung von Löschmittelzusätzen spekuliert (vgl. Prospekt der Firma MSR Dosiertechnik GmbH, Wölferheim, 2002: "Betriebsanleitung FireDos® Zumischsystem für Brandbekämpfungsflüssigkeiten", Seite 19).

[0017] Das dort beschriebene Prinzip ist jedoch nicht für ein Gebäude mit mehreren Sprinklergruppen geeignet. In einzelnen Gebäuden oder Gebäudeteilen sind jedoch in der Regel mehrere Sprinklergruppen vorhanden, etwa zwei Gruppen für Deckensprinkler und eine Gruppe für Regalsprinkler. Dabei ist es selbstverständlich möglich, dass nur eine oder aber mehrere Sprinklergruppen gleichzeitig auslösen.

[0018] Das in diesem Prospekt vorgestellte System

ist lediglich dazu geeignet, eine einzelne Sprinklergruppe oder aber die ganze Sprinkleranlage, zum Beispiel mittels einer zentralen Zumischung in der Sprinklerzentrale, mit Löschmittelzusätzen zu versorgen. Es stellt insofern eine Kombination des vorgestellten Falls "A" mit dem vorgestellten Fall "B" dar; diese Kombination ist nicht dazu geeignet, ein Gebäude mit mehreren Sprinklergruppen zeitnah mit Löschmittelzusätzen zu versorgen. Auch entspricht das beschriebene Prinzip einer Kombination einer ortsfesten mit einer teilbeweglichen ($\longleftrightarrow$ manueller Eingriff erforderlich) Löschanlage.

[0019] Auf dem diskutierten technischen Gebiet des Weiteren zu beachten ist die Druckschrift US 1 467 377, in der ein Verfahren zur Zumischung (Dosierung) von flüssigen Löschmittelzusätzen offenbart ist, wobei eine Zumischung der Löschmittelzusätze direkt am Sprinkler oder an der Austrittsdüse für Feuerbekämpfungsmittel erfolgt. Bei einem derartigen Aufbau benötigt die Anlage nahezu so viele Löschmittelzusatz-Behälter und Löschmittelzusatz-Pumpen (Zumischer) wie Sprinklerköpfe.

[0020] In der Druckschrift US 1 299 272 ist ein teilbewegliches Feuerlöschgerät beschrieben, bei dem zwei flüssige Löschmittel an der Austrittsdüse eines Feuerwehrschauchs mischbar sind. Dieses Verfahren ist für die manuelle Bedienung eines Feuerwehrschauchs oder einer Löschwasserleitung ausgelegt und kann nicht auf eine Löschanlage mit einer Vielzahl von Berieselungs- oder Sprinklereinheiten übertragen werden.

[0021] Des Weiteren ist aus der Druckschrift EP 1 029 560 A2 eine mobile Pumpeinheit zur Brandbekämpfung bekannt, die entweder einzeln oder gleichzeitig sowohl Nass- oder Trockenschau als auch Wasser als Löschmittel zur Verfügung stellen kann ist. Diese Pumpeinheit ist ebenfalls für nur eine Löschwasserleitung ausgelegt.

[0022] In der Druckschrift DE 100 13 974 A1 wird ein sowohl für eine zentrale als auch für eine dezentrale Schaumversorgung geeigneter Druckzumischer vorgeschlagen, der im Wesentlichen für den Einsatz in der mobilen Brandbekämpfung vorgesehen ist; vom Grundsatz her könnte dieser bekannte Druckzumischer auch in ortsfesten Löschanlagen verwendet werden.

[0023] Bei der Anlage gemäß der Druckschrift DE 100 13 974 A1 mündet die Schaumleitung oder Löschmittelzusatz-Leitung in das Düsengehäuse der Berieselungs- oder Sprinklereinheit, was angesichts der korrosiven Wirkung des Löschmittelzusatzes problematisch erscheint (allerdings ist der Nachteil der Korrosivität im Falle einer Sprinklerauslösung im Brandfall nicht überaus relevant).

[0024] Ein weiterer Nachteil des in der Druckschrift DE 100 13 974 A1 beschriebenen Druckzumischers besteht darin, dass ein aufwändiges Rohrleitungssystem mit Haupt- und Nebenstromleitungen des Löschmittels benötigt wird, um die Zumischung des Löschmittelzusatzes gleichbleibend regulieren zu können.

[0025] Schließlich wird bei dieser bekannten Anlage, bei der vor der Zumischeinheit ein Rückschlagventil angeordnet sein kann, in der Löschmittelführung eine Ven-

turidüse eingesetzt. Venturi- oder ähnliche bekannte Zumischsysteme sind unvorteilhafterweise sowohl von Ausgangs- und Durchflussdrücken als auch von Gegen- drücken in den saug- und druckseitigen Wasser- und Zusatzmittelleitungen stark abhängig.

[0026] Das bekannte Venturi-Prinzip gibt es in ver-
schiedensten technischen Ausführungsvarianten, zum
Beispiel als Saugzumischer, als Gleichdruckzumischer
oder als Blasentankzumischer (Überdruck auf der
Saugseite des Zusatzmittels, unter anderem verwendet
bei Sprinkleranlagen). Allerdings funktionieren diese
Systeme allesamt auf Grundlage des Injektorprinzips.

[0027] Die Länge der Ansaugstrecke des Venturi-Zu-
mischers ist begrenzt, die Ansaugmenge ist druckab-
hängig. Um das System für Sprinkleranlagen zu stabili-
sieren, wird daher das Zusatzmittel unter Druck (Blas-
entank) gesetzt, um das Ansaugen zu erleichtern und
die Zumischrate zu festigen.

[0028] Schließlich ist aus der Druckschrift DE 37 26
672 A1 eine Löschanlage der eingangs genannten Art
bekannt. Bei dieser mit einem automatischen, elektro-
nisch gesteuerten Zumischer ausgestatteten Einrich-
tung für Feuerlöschfahrzeuge wird dem Löschwasser
hinter der Löschwasserpumpe ein Schaummittel zuge-
mischt, wonach das Löschwasser-Schaummittel-Gem-
isch über Zweigleitungen mehreren Verbrauchern zu-
geführt wird.

[0029] Die Variante gemäß der Druckschrift DE 37 26
672 A1 ist nicht für eine Feuerlöschanlage mit einer Viel-
zahl von Berieselungs- oder Sprinklereinheiten geeig-
net, denn das Löschmittelgemisch gelangt in diesem
Fall nur mit Zeitverzögerung zu den Berieselungs- oder
Sprinklereinheiten, die nicht nahe bei der Löschwasser-
pumpe gelegen sind.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vor- teile

[0030] Ausgehend von den vorstehend dargelegten
Nachteilen und Unzulänglichkeiten sowie unter Würdi-
gung des umrissenen Standes der Technik soll durch
die vorliegende Erfindung gewährleistet werden, dass
unmittelbar nach Inbetriebnahme des Zumischsystems
ohne größeren Aufwand allen Berieselungs- oder
Sprinklereinheiten ein Gemisch aus Löschmittel und
Löschmittelzusatz zur Verfügung steht.

[0031] Diese Aufgabe wird sowohl durch ein Zu-
mischsystem mit den im Anspruch 1 angegebenen
Merkmalen als auch durch eine Lösch- oder Beriese-
lungsanlage mit den im Anspruch 6 angegebenen Mer-
kmalen als auch durch ein Verfahren mit den im Anspruch
9 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausge-
staltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der vor-
liegenden Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprü-
chen gekennzeichnet.

[0032] Erfindungsgemäß wird der Löschmittelzusatz,
der auch als Löschmitteladditiv bezeichnet werden
kann, dem Löschmittel erst im Moment der Inbetrieb-

nahme des Zumischsystems bzw. der das erfindungs-
gemäße Zumischsystem aufweisenden Lösch- oder
Berieselungsanlage zugesetzt, wobei die Löschmittel-
zusatz- oder Löschmitteladditiv-Pumpe mit jeder der
Berieselungs- oder Sprinklereinheiten über jeweils min-
destens eine Löschmittelzusatz-Leitung verbunden ist.

[0033] Vorteilhafterweise werden für den Löschmittel-
zusatz oder das Zusatzmittel geeignete und beständige
Leitungen verwendet, so dass die Nachteile der Korro-
sivität und des Zerfalls des Löschmittelzusatzes in den
Rohrleitungen entfallen.

[0034] Erfindungsgemäß ist die jeweilige Löschmittel-
leitung mit der jeweiligen Löschmittelzusatz-Leitung
oder Zusatzmittelleitung im Bereich vor, insbesondere
kurz vor, der jeweiligen Berieselungs- oder Sprinklerein-
heit zusammengeführt und/oder vereint. Auf diese Wei-
se wird der Löschmittelzusatz oder das Zusatzmittel,
das heißt das Additiv erst möglichst nahe an der Brand-
stelle dem Rohrleitungsnetz des Löschmittels zugege-
ben, das heißt der Sprinklergruppe zugeführt. Mithin
wird das Additiv oder Zusatzmittel unter Druck möglichst
nahe an den einzelnen Sprinklergruppen und somit in
die Löschwasserleitung eingespeist.

[0035] Dies bietet den Vorteil, dass umweltschädliche
Premix-Lösungen vermieden werden und grundsätzlich
alle flüssigen Löschmittelzusätze verwendet werden
können, also auch Class-A-Foam, der im Stand der
Technik nicht einmal als Premix-Lösung verwendbar ist.

[0036] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der vor-
liegenden Erfindung ist die Löschmittelzusatz-Leitung
bereits mit dem Zusatzmittel befüllt, wobei dieses Zu-
satzmittel erst bei Auslösen des Zumischsystems und/
oder der Lösch- oder Berieselungsanlage dem Lösch-
mittel zugegeben wird.

[0037] Durch eine derartige, in erfindungswesentli-
cher Weise dezentrale Zumischung bzw. Dosierung
stellt sich bei Inbetriebnahme des Zumischsystems
bzw. der Lösch- oder Berieselungsanlage die volle
Löschwirkung zeitnah ein. Zudem zeichnet sich die Er-
findung durch ihren einfachen Aufbau, ihre Praxistaug-
lichkeit bei der Brandbekämpfung und ihre gute Nach-
rüstbarkeit in bestehende Lösch- oder Berieselungsan-
lagen aus.

[0038] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Zu-
mischsystems basiert die Löschmitteladditiv- oder Zu-
mischpumpe auf hydraulischem Antrieb. Dieser Antrieb
wird vom Löschmittelvolumen durchströmt. Die Mecha-
nik im Inneren des Antriebs nutzt entstehenden Druck-
differenzen aus und wandelt diese Druckdifferenzen in
Hub- oder Rotationsbewegungen um.

[0039] Des Weiteren ist bei einer zweckmäßigen Aus-
gestaltungsform des Zumischsystems die Löschmit-
teladditivpumpe mit dem Antrieb über mindestens eine
mechanische Kupplung zur Momentübertragung ver-
bunden und fördert das Zusatzmittel aus dem Löschmit-
telzusatz- oder Vorratsbehälter in die Zusatzmittelleitun-
gen und von dort mittelbar in den Löschwasservolumen-
strom der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten, zum

Beispiel der Sprinklergruppen.

[0040] Die Zusatzmittel- oder Löschmitteladditivpumpe ist vorteilhafterweise als mindestens eine Kolbenpumpe ausgebildet, denn eine derartige Pumpe kann die Druckverluste der Saug- und Zumischleitungen überwinden und die zur Zumischung notwendige Druckerhöhung herstellen.

[0041] Neben den beschriebenen Hauptkomponenten Antrieb, Additivpumpe, Kupplung und Rohrleitungssystem weist eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zumischsystems noch die Komponenten Tragwerk und Entlüftung auf.

[0042] Im Falle mindestens dreier Berieselungs- oder Sprinklereinheiten kann vorteilhafterweise mindestens eine der Löschmittelzusatz-Leitungen jeweils mindestens zwei der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten mit der Löschmittelzusatz-Pumpe verbinden. Hierdurch kann der mit Installation und Betrieb der Löschmittelzusatz-Leitungen verbundene Aufwand minimiert werden.

[0043] Weiterhin können im Falle von mindestens drei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten zueinander benachbart liegende Berieselungs- oder Sprinklereinheiten jeweils unterschiedlichen Löschmittelzusatz-Leitungen zugeordnet sein. Hierdurch wird unter anderem eine besonders stabile und zuverlässige Durchflussregulierung gewährleistet.

[0044] Aus demselben Grund ist unabhängig hiervon oder in Verbindung hiermit jeder Berieselungs- oder Sprinklereinheit vorzugsweise nicht mehr als eine Löschmittelzusatz-Leitung zuordbar.

[0045] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass mittels mindestens einer Ringleitung, zum Beispiel in Form mindestens eines den Löschmittelzusatz-Behälter und die Löschmittelzusatz-Leitungen miteinander verbindenden Löschmittelzusatz-Rücklaufs, eine Rückführung des Löschmittelzusatzes in den Löschmittelzusatz-Behälter gewährleistet ist, um ein Ausflocken bzw. Zersetzen des Löschmittelzusatzes zu verhindern.

[0046] Da die Löschmittelzusatz-Pumpe in erfindungswesentlicher Weise den Löschmittelzusatz aus dem Löschmittelzusatz-Behälter auch über längere Entfernungen konstant herausaugt, kann im Unterschied zu anderen bekannten Löschanlagen, etwa zu Löschanlagen mit Venturi-Blasentank-Zumischer, bei der vorliegenden Erfindung in bevorzugter Weise ein drucklos gehaltener Löschmittelzusatz-Behälter verwendet werden.

[0047] Darüber hinaus funktioniert die vorliegende Erfindung bei Verwendung einer derartigen Löschmittelzusatz-Pumpe in Abhängigkeit von der Durchflussmenge in der Wasserleitung, jedoch unabhängig vom Druck in der Wasserleitung. Dies bietet den Vorteil, dass der Löschmittelzusatz dem Löschmittel unabhängig vom Druck in der Löschmittelleitung zugemischt werden kann; dagegen sind Venturi- oder ähnliche bekannte Zumischsysteme sowohl von Ausgangs- und Durchflussdrücken als auch von Gegendrücken in den saug-

und druckseitigen Wasser- und Zusatzmittelleitungen stark abhängig.

[0048] Beispielhaft wird im Folgenden der Aufbau einer vorteilhaften Ausführung der Löschanlage gemäß der vorliegenden Erfindung im Einzelnen dargestellt.

[0049] Um Schäden an den Pumpen in zuverlässiger Weise zu vermeiden und eine gleichmäßige Dosierung der Zumischung bei Einhaltung der erforderlichen Mindestzumischrate zu erreichen, können die Löschmittelzusatz-Leitungen mindestens eine Steuer- und/oder Regeleinheit aufweisen. Diese Steuer- und/oder Regeleinheit kann als mindestens eine elektronische, hydraulische und/oder mechanische Einrichtung ausgebildet sein, die an die Löschanlage angepasst ist.

[0050] Beispielsweise kann diese Steuer- und/oder Regeleinheit als mindestens ein Druckbegrenzer ausgebildet sein, der bei Überschreitung eines Grenz- oder Lieferdrucks den Löschmittelzusatz über den Löschmittelzusatz-Rücklauf in den Löschmittelzusatz-Behälter zurückleitet.

[0051] In einer einfachen Variante kann es sich bei der Steuer-/Regeleinheit zum Beispiel um ein federbelastetes Überdruckventil handeln, das entsprechend den Erfordernissen der Sprinkleranlage manuell eingestellt wird. Nach Bedarf kann hier überschüssiges Zusatzmittel in den Zusatzmittelbehälter rückgeführt werden.

[0052] Auch kann es in Abhängigkeit vom Anlagentyp vorteilhaft sein, weitere Bauteilkomponenten einzubauen. So ist in der Regel der Einbau von mindestens einem Rückschlagventil an mindestens einer Zumischstelle, das heißt im Bereich vor, insbesondere kurz vor, der Einmündung der jeweiligen Löschmittelzusatz-Leitung in die jeweilige Löschmittelleitung dienlich, um ein ungewolltes Eindringen von Zusatzmittel in die Löschwasserleitung zu verhindern. Gegebenenfalls kann auch ein zwei- oder mehrstufiges Rückschlagsystem mit Spüleinrichtung vorgesehen werden. In jedem Fall sollte die Ausführung anlagen- und nutzerspezifisch ermittelt werden.

[0053] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum insbesondere dosierten Einmischen oder Zusetzen mindestens eines Löschmittelzusatzes zu mindestens einem Löschmittel, wobei

- der Löschmittelzusatz mindestens zwei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten durch mindestens eine Löschmittelzusatz-Pumpe, insbesondere durch mindestens einen Zumischer, über mindestens zwei Löschmittelzusatz-Leitungen zugeführt oder zugeleitet wird,
- die Zuführung oder Zuleitung des Löschmittelzusatzes im Bereich, insbesondere in Bezug auf die Strömungsrichtung kurz vor, der jeweiligen Berieselungs- oder Sprinklereinheit erfolgt und
- die Löschmittelzusatz-Pumpe den Löschmittelzu-

satz mittels Überdruck in das Löschmittel einmischst oder dem Löschmittel zusetzt.

[0054] Dieses Verfahren basiert also auf einer dezentralen Zumischung des Löschmittelzusatzes in die Löschmittelleitung nahe der Brandstelle, wobei das Zusatzmittel in eigenen Rohrleitungen geführt wird.

[0055] Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung reduziert dabei zum einen den Zeitraum bis zur Bereitstellung des Gemisches an der Brandstelle und zum anderen die Probleme mit dem Rohrleitungsnetz und dem Premix. Darüber hinaus ist das Verfahren für alle flüssigen Löschmittelzusätze sowie für neue Lösch- oder Berieselungsanlagen wie auch zur Nachrüstung bestehender Lösch- oder Berieselungsanlagen geeignet.

[0056] Das beschriebene Verfahren ist vorwiegend zum Löschen mindestens eines Brandes und/oder mindestens eines Feuers, insbesondere mindestens eines Schadenfeuers, und/oder zur Oberflächenkühlung mittels einer ortsfesten oder teilbeweglichen Löschanlage oder Berieselungsanlage, insbesondere gemäß DIN 14011-5:1980-05, vorgesehen (hierbei wird unter einem Brand ein sogenanntes "Schadenfeuer" verstanden, das einen nicht beabsichtigten Schaden verursacht und/oder seinen bestimmungsgemäßen Ort verlässt, wohingegen ein sogenanntes "Nutzfeuer" zu keinem Schaden führt und/oder seinen bestimmungsgemäßen Ort nicht verlässt).

[0057] Dementsprechend betrifft die Erfindung schließlich die Verwendung mindestens eines Zumischsystems gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder mindestens einer Lösch- oder Berieselungsanlage gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder eines Verfahrens gemäß der vorstehend dargelegten Art in mindestens einer bzw. als mindestens eine ortsfeste oder teilbewegliche Löschanlage oder Berieselungsanlage, insbesondere gemäß DIN 14011-5:1980-05.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0058] Wie bereits vorstehend erörtert, gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu wird einerseits auf die den Ansprüchen 1 und 6 nachgeordneten Ansprüche verwiesen, andererseits werden weitere Ausgestaltungen, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung nachstehend anhand des durch die Figuren 1 bis 4 veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0059] Es zeigt:

Fig. 1 in schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lösch- oder Berieselungsanlage, die ein erfindungsgemäßes Zumischsystem aufweist und die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitet;

Fig. 2 als technische Zeichnung eine ausführlichere Darstellung der Lösch- oder Berieselungsanlage aus Fig. 1;

5 Fig. 3 in schematischer Darstellung eine beispielhafte Zuordnung der Löschmittelzusatz-Leitungen zu den Berieselungs- oder Sprinklereinheiten der Lösch- oder Berieselungsanlage aus den Fig. 1 und 2; und

10 Fig. 4 in diagrammatischer Darstellung die Verteilung der Zumischraten des Löschmittelzusatzes in Abhängigkeit von der Anzahl der geöffneten Sprinkler der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten der Lösch- oder Berieselungsanlage aus den Fig. 1 und 2.

[0060] Gleiche oder ähnliche Ausgestaltungen, Elemente oder Merkmale sind in den Figuren 1 bis 4 mit identischen Bezugszeichen versehen.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

[0061] Zur vereinfachten Darstellung ist das Prinzip der erfindungsgemäßen Merkmale in den Figuren 1 bis 4 an einer stationären oder ortsfesten Sprinkleranlage 200 dargestellt.

[0062] Das Prinzip der erfindungsgemäßen Merkmale ist aber auch auf andere Löschanlagen, zum Beispiel auf teilbewegliche Feuerlöschanlagen oder auf Berieselungsanlagen, anwendbar:

- Bei einer teilbeweglichen Löschanlage handelt es sich um eine nicht in allen Teilen ortsfest installierten Anlage. Eine teilbewegliche Löschanlage wird durch die Zuführung von Löschmittel 22 und gegebenenfalls durch Zuschaltung geeigneter Geräte betriebsbereit. Im Allgemeinen fallen unter diesen Anwendungsbereich die sogenannten halbstationären Feuerlöschanlagen.
- Eine Berieselungsanlage ist eine Anlage, die Löschmittel 22 zur Oberflächenkühlung abgibt.

[0063] In den Figuren 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel für eine sechspruppige Sprinkleranlage 200 dargestellt. Diese Sprinkleranlage 200 weist an einer geeigneten Stelle - in den Figuren 1 und 2 in einer Löschzentrale 60 - folgende Komponenten auf, die der Dosierung und Beimischung von Löschmittelzusatz 32 dienen:

- einen zentralen Löschmittelzusatz-Behälter 30, nämlich einen Zusatzmitteltank, wobei aufgrund der technischen Möglichkeiten jeder Vorratsbehälter als Zusatzmitteltank 30 verwendet werden kann, sowie
- für den Löschmittelzusatz 32 einen Zumischer 34,
- der mit drei Löschmittelzusatz-Rohrleitungen 36p1,

- 36p2, 36p3 verbunden ist,
- dem drei Steuer-/Regeleinheiten 40p1, 40p2, 40p3 zugeordnet sind und
- der über einen Zusatzmittelrücklauf 38 mit dem Zusatzmittel tank 30 verbunden ist.

[0064] Des Weiteren sind in der Zentrale 60 für die Versorgung der Sprinkleranlage 200 mit Löschmittel 22 folgende Komponenten angeordnet:

- ein zentraler Löschmitteltank oder eine Löschwasserversorgung 20 sowie
- eine Löschmittel-Pumpe 24 in Form einer Sprinklerpumpe, die mit einer zentralen Löschmittelleitung 26z verbunden ist.

[0065] Die zentrale Löschmittelleitung 26z ist über sechs Löschmittelleitungen 26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f mit sechs Bereseiungs- oder Sprinklereinheiten 10, nämlich sechs Sprinklergruppen 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f verbunden. Die Sprinklergruppen 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f sind einem Objekt 70, beispielsweise einem Gebäude, zugeordnet.

[0066] Im Objekt 70 verzweigen sich die Löschmittelzusatz-Leitungen oder Zusatzmittelleitungen 36p1, 36p2, 36p3 so, dass jeweils eine Zusatzmittelleitung 36p1 bzw. 36p2 bzw. 36p3 zwei nicht benachbarte, insbesondere (durch Abstand zueinander) räumlich getrennte und/oder insbesondere (durch jeweils mindestens eine Trennwand 80, 82) baulich getrennte, Sprinklergruppen 10a, 10d bzw. 10b, 10e bzw. 10c, 10f über jeweils eine Löschmittelzusatz-Leitung 36a, 36d bzw. 36b, 36e bzw. 36c, 36f mit Löschmittelzusatz 32 versorgt.

[0067] Mit Ausnahme der ersten Sprinklergruppe 10a, die von der zweiten Sprinklergruppe 10b durch eine erste Trennwand 80 und von der dritten Sprinklergruppe 10c durch eine zweite Trennwand 82 baulich getrennt ist, liegt im exemplarischen Falle der Figur 3 eine räumliche Trennung der Sprinklergruppen 10a, 10d bzw. 10b, 10e bzw. 10c, 10f durch Abstand zueinander vor. Es ist aber in erfindungswesentlicher Weise auch möglich, die (durch Abstand zueinander bewerkstelligte) räumliche Trennung und die (durch mindestens eine Trennwand bewerkstelligte) bauliche Trennung alternativ zueinander vorzusehen.

[0068] Dementsprechend bildet

- die Löschmittelzusatz-Leitung 36p1 mit den den beiden Sprinklergruppen 10a, 10d zugeordneten Löschmittelzusatz-Leitungen 36a, 36d eine Zusatzmittelgruppe 36adp1,
- die Löschmittelzusatz-Leitung 36p2 mit den den beiden Sprinklergruppen 10b, 10e zugeordneten Löschmittelzusatz-Leitungen 36b, 36e eine Zusatzmittelgruppe 36bep2 und
- die Löschmittelzusatz-Leitung 36p3 mit den den beiden Sprinklergruppen 10c, 10f zugeordneten

Löschmittelzusatz-Leitungen 36c, 36f eine Zusatzmittelgruppe 36cfp3.

[0069] Der Zumischer oder die Dosiereinheit 34 erhält das Zusatzmittel 32 aus dem stationären oder mobilen Vorratsbehälter 30 und speist dieses Zusatzmittel 32 in das parallel zum Löschwassernetz 26 (= Löschmittelleitungen 26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f, 26z) verlegte Löschmittelzusatz-Netz 36 (= Löschmittelzusatz-Leitungen 36a, 36b, 36c, 36d, 36e, 36f, 36p1, 36p2, 36p3) ein.

[0070] Die Zusatzmittelgruppen 36adp1, 36bep2, 36cfp3 werden so geführt, dass den Sprinklergruppen 10 das Zusatzmittel 32 versetzt zugemischt wird; versetzt bedeutet, dass bei Auslösen der Löschanlage 200 jeder Sprinklergruppe 10 bis zum Erreichen der jeweiligen Wirkfläche der Löschanlage 200 exakt eine Zusatzmittelgruppe 36adp1, 36bep2, 36cfp3 zugeordnet ist. Dies ist notwendig, damit die erforderliche Mindestzumischrate erreicht wird.

[0071] Würden nämlich im Brandfalle mehrere Sprinklergruppen 10 über dieselbe Zusatzmittelgruppe 36adp1, 36bep2, 36cfp3 versorgt, würde sich das Zusatzmittel den hydraulisch günstigeren Weg suchen, so dass in einer der zwei oder mehr betroffenen Sprinklergruppen 10 keine oder eine nur eingeschränkte Zumischung erfolgen würde; von der fehlenden oder eingeschränkten Zumischung betroffen wäre die Sprinklergruppe, in der die geringere bzw. geringste Anzahl an Sprinklerköpfen geöffnet hätte.

[0072] Die Zusatzmittelleitungen 36 bzw. die Einteilung der Zusatzmittelgruppen 36adp1, 36bep2, 36cfp3 wird daher in Bezug auf das Objekt 70 festgelegt. Ein zu Figur 1 und Figur 2 passendes Beispiel für ein Objekt 70 kann Figur 3 entnommen werden. Hierbei sind die vier Sprinklergruppen 10a, 10b, 10c, 10d als Deckensprinkler und die beiden Sprinklergruppen 10e, 10f als Regalsprinkler ausgebildet.

[0073] Erfindungsgemäß wird das Zusatzmittel 32 dem Löschmittel 22 somit dezentral zugemischt (vgl. Figuren 1 und 2). Hierfür sind die Zumischstellen 12a bzw. 12b bzw. 12c bzw. 12d bzw. 12e bzw. 12f, das heißt die Einmündungen der Zusatzmittelleitungen 36a bzw. 36b bzw. 36c bzw. 36d bzw. 36e bzw. 36f in die jeweilige Löschmittelleitung 26a bzw. 26b bzw. 26c bzw. 26d bzw. 26e bzw. 26f möglichst nahe an den einzelnen Sprinklergruppen 10a bzw. 10b bzw. 10c bzw. 10d bzw. 10e bzw. 10f und damit an den Brandherd heran geführt.

[0074] Ein derartiger Aufbau der Sprinkleranlage 200 ermöglicht es in erfindungswesentlicher Weise, die Zugabe des Löschmittelzusatzes 32 zentral zu steuern und gleichzeitig den Löschmittelzusatz 32 dem Löschmittel 22 dezentral zuzumischen.

[0075] Der Zumischer 34 (Dosierpumpe oder Dosiereinheit) für das Zusatzmittel 32 der Löschanlage 200 ist so ausgebildet, dass der Zumischer 34 eine erforderliche Zumischung in die Löschmittelleitungen 26 ermöglicht. Hierfür eignen sich Pumpen 34p1, 34p2, 34p3 (vgl.

Figur 2), mittels derer das Zusatzmittel 32 unter Druck in die Löschmittelleitung 26 eingebracht werden kann. Geeignet sind zum Beispiel Kolbenpumpen; Pumpen nach dem Venturi-Prinzip oder andere "passive" Zumischsysteme sind weniger gut geeignet.

[0076] Figur 2 ist entnehmbar, dass die Dosiereinheit oder der Zumischer 34 auf einem hydraulischen Antrieb 34a basiert. Der Antrieb 34a wird vom Löschwasservolumen der zentralen Löschmittelleitung 26z durchströmt. Die Mechanik im Inneren des Antriebs 34a nutzt entstehende Druckdifferenzen aus und wandelt diese Druckdifferenzen in eine Hub- und/oder Rotationsbewegung um.

[0077] Des Weiteren ist Figur 2 entnehmbar, dass der Zumischer 34 das Zusatzmittel 32 mittels dreier, mit dem Antrieb 34a über eine mechanische Kupplung 34k zur Momentübertragung verbundener Löschmitteladditivpumpen 34p1 bzw. 34p2 bzw. 34p3 aus dem Vorratsbehälter 30 in die Zusatzmittelleitungen 36p1 bzw. 36p2 bzw. 36p3 und von dort mittelbar in den Löschwasservolumenstrom der Sprinklergruppen 10a, 10d bzw. 10b, 10e bzw. 10c, 10f fördert.

[0078] Die Löschmitteladditivpumpen 34p1, 34p2, 34p3 des Zumischers 34 überwinden in diesem Zusammenhang die Druckverluste der Saug- und Zumischleitungen 36p1, 36p2, 36p3 und stellen die zur Zumischung notwendige Druckerhöhung her.

[0079] Darüber hinaus ist der Zumischer 34 in der Lage, jeden Zusatzmittelstrang bzw. jede Zusatzmittelgruppe 36adp1, 36bep2, 36cfp3 separat einzuspeisen. Um diese Funktionen zu erfüllen, kann zum Beispiel eine mehrstufige Kolbenpumpe als Zumischer 34 oder als Löschmittelzusatz-Pumpe 34p1, 34p2, 34p3 verwendet werden.

[0080] Im Allgemeinen reicht die beschriebene Funktionsfähigkeit einer Sprinkleranlage 200 aus, um im Sinne einer geeigneten Brandbekämpfung den Schutzziele des Brand- und Feuerschutzes und/oder der Oberflächenkühlung gerecht zu werden. Soll jedoch aus bestimmten Gründen der Funktionssicherheit der Lösch- oder Berieselungsanlage 200 eine exakte Zumischrate erreicht werden, können weitere Maßnahmen ergriffen werden.

[0081] Eine exakte Zumischung ist zum Beispiel über folgende zwei Wege erreichbar:

(i) Die einzelnen Zusatzmittelgruppen 36adp1, 36bep2, 36cfp3 erhalten keine festen Zumischraten, sondern flexible Zumischraten, die über die Durchflussmenge (und damit mittelbar über die geöffneten Sprinkler) in der jeweiligen Zusatzmittelgruppe 36adp1, 36bep2, 36cfp3 geregelt werden. Diese Funktion wird in Figur 1 von den mess- und regeltechnischen Steuerelementen 40p1, 40p2, 40p3 übernommen.

Figur 2 kann entnommen werden, dass diese Regel-/Steuerelemente 40p1 bzw. 40p2 bzw. 40p3 verstellbare Druckbegrenzungsventile mit Dynamik

sein können, die den Einlassdruck der jeweiligen Zusatzmittelleitungen 36p1 bzw. 36p2 bzw. 36p3 durch eine Vorsteuerung begrenzen. In Abhängigkeit von der Gestaltung der Lös- oder Berieselungsanlage 200 können diese Regel-/Steuerelemente 40 an mindestens einer geeigneten Stelle im Leitungsnetz positioniert werden und müssen nicht, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, in der Nähe des Zumischers 34 angeordnet sein.

(ii) Jede Zusatzmittelgruppe erhält einen eigenen Zumischer 34 mit fest eingestellter Zumischrate. Verglichen mit Figur 1 bedeutet dies, dass eine geänderte Führung des Löschwassers 22 in der Löschzentrale 60 zu wählen ist, so dass jeweils eine Zumischerguppe 36adp1, 36bep2, 36cfp3 bzw. zwei Sprinklergruppen 10 einem Zumischer 34 zugeordnet werden (hier: Sprinklergruppe 10a, 10d bzw. 10b, 10e bzw. 10c, 10f). Insgesamt kommen so drei Dosiereinheiten zum Einsatz. Im Gegenzug kann in diesem Fall auf die Überdruckventile 40p1 bzw. 40p2 bzw. 40p3 verzichtet werden.

[0082] Auch kann es in Abhängigkeit vom Anlagentyp erforderlich sein, weitere Bauteilkomponenten einzubauen. So empfiehlt sich beispielsweise der Einbau von Rückschlagventilen 14a bzw. 14b bzw. 14c bzw. 14d bzw. 14e bzw. 14f mit Federdynamik in den Zusatzmittelleitungen 26a bzw. 26b bzw. 26c bzw. 26d bzw. 26e bzw. 26f, insbesondere an den Zumischstellen 12a bzw. 12b bzw. 12c bzw. 12d bzw. 12e bzw. 12f (vgl. Figur 2).

[0083] In Figur 2 sind des Weiteren den mit Federdynamik ausgestatteten Rückschlagventilen 14a bzw. 14b bzw. 14c bzw. 14d bzw. 14e bzw. 14f gegenüberliegend Rückschlagventile 16a bzw. 16b bzw. 16c bzw. 16d bzw. 16e bzw. 16f ohne (Feder-)Dynamik angeordnet.

[0084] Als weitere Einspeisemöglichkeit in die stationäre Sprinkleranlage 200 ist zudem

- ein Absperrventil 42 im Bereich des Abgangs des Löschwassertanks 20 sowie
- ein Absperrventil 44 im Bereich des Abgangs des Zusatzmitteltanks 30 eingebaut (vgl. Figur 2).

[0085] Im Falle der exemplarischen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung als halbstationäre Löschanlage dienen die Absperrventile 42, 44 in vorteilhafter Weise funktional zum Anschluss von Löschmittel(zusatz)behältern.

[0086] Hinsichtlich des zuvor beschriebenen Systems ist abschließend zu bedenken, dass sich bei der dezentralen Zumischung mit nur einem Zumischer 34 nach den Figuren 1 und 2 unterschiedliche Zumischraten in den einzelnen Sprinklergruppen 10 einstellen, wenn im Brandfalle mehr als eine Sprinklergruppe 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f öffnet.

[0087] Hat jeder Kolben der Zumischpumpe 34 etwa eine feste Zumischrate von einem Prozent, so stellt sich

beim Öffnen von zwei Sprinklergruppen 10 (bzw. Zusatzmittelgruppen) eine Gesamt-Zumischrate von zwei Prozent, bei drei Sprinklergruppen 10 von drei Prozent usw. ein. Die Zumischrate verteilt sich jedoch nicht gleichmäßig auf die Sprinklergruppen 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f, sondern proportional auf die in jeder Sprinklergruppe 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f geöffneten Sprinklerköpfe.

[0088] Eine beispielhafte Darstellung der sich einstellenden Zumischraten für eine Sprinkleranlage 200 bei Ansprechen mehrerer Sprinklergruppen 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f mit insgesamt vierzig Sprinklerköpfen (fiktive maximale Wirkfläche der Sprinkleranlage) kann Figur 4 entnommen werden.

[0089] In Figur 4 ist auf der Rechtsachse die Anzahl aller geöffneten Sprinkler abzüglich der geöffneten Sprinkler einer, nämlich der zu betrachtenden Nebengruppe dargestellt; die Hochachse gibt die Zumischrate der betrachteten Nebengruppe in Prozent an. N gibt die Anzahl der Sprinkler wieder, und H stellt die Hauptgruppe dar. Die Hauptgruppe ist die Sprinklergruppe, in der die meisten Sprinklerköpfe geöffnet sind. Im Verlauf eines Brandgeschehens können durch zeitversetztes Öffnen von Sprinklerköpfen in verschiedenen Sprinklergruppen Haupt- und Nebengruppen variieren bzw. wechseln.

[0090] Wie in Figur 4 zu erkennen ist, wird in jedem Falle eine Überdosierung in den einzelnen Sprinklergruppen 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f einsetzen, so dass die Mindest-Zumischrate (hier: ein Prozent) nicht unterschritten wird.

Bezugszeichenliste

[0091]

100	Zumischsystem	
10	Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere Sprinklergruppe, der Löschanlage 200, nämlich	
10a	erste Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere erste Sprinklergruppe, zum Beispiel erster Deckensprinkler, der Löschanlage 200	
10b	zweite Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere zweite Sprinklergruppe, zum Beispiel zweiter Deckensprinkler, der Löschanlage 200	
10c	dritte Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere dritte Sprinklergruppe, zum Beispiel dritter Deckensprinkler, der Löschanlage 200	
10d	vierte Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere vierte Sprinklergruppe, zum Beispiel vierter Deckensprinkler, der Löschanlage 200	
10e	fünfte Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere fünfte Sprinklergruppe, zum	

Beispiel erster Regalsprinkler, der Löschanlage 200

sechste Berieselungs- oder Sprinklereinheit, insbesondere sechste Sprinklergruppe, zum Beispiel zweiter Regalsprinkler, der Löschanlage 200

der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnete Zumischsteile

der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnete Zumischstelle

der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnete Zumischstelle

der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnete Zumischstelle

der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnete Zumischstelle

der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnete Zumischstelle

der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnetes, insbesondere in der Löschmittelzusatz-Leitung 36a angeordnetes Rückschlagventil mit Dynamik und/oder mit Feder

der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnetes, insbesondere in der Löschmittelzusatz-Leitung 36b angeordnetes Rückschlagventil mit Dynamik und/oder mit Feder

der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnetes, insbesondere in der Löschmittelzusatz-Leitung 36c angeordnetes Rückschlagventil mit Dynamik und/oder mit Feder

der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnetes, insbesondere in der Löschmittelzusatz-Leitung 36d angeordnetes Rückschlagventil mit Dynamik und/oder mit Feder

der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnetes, insbesondere in der Löschmittelzusatz-Leitung 36e angeordnetes Rückschlagventil mit Dynamik und/oder mit Feder

der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnetes, insbesondere in der Löschmittelzusatz-Leitung 36f angeordnetes Rückschlagventil mit Dynamik und/oder mit Feder

der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder

	heit 10d zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder	36e	der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung
16e	der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder	36f	der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung
16f	der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnetes Rückschlagventil ohne Dynamik und/oder ohne Feder	5 36p1	der ersten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p1 zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung
20	Löschnittelbehälter, insbesondere Löschnittelbehälter oder Löschnittelwasserversorgung	36p2	der zweiten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p2 zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung
22	Löschnittel, insbesondere Löschnittelwasser	36p3	der dritten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p3 zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung
24	Löschnittelpumpe, insbesondere Hydro-pumpe und/oder Sprinklerpumpe	36adp1	der ersten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p1 zugeordnete Zusatzmittelgruppe
26	Löschnittelleitung oder Löschnittelnetz, nämlich	15 36bep2	der zweiten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p2 zugeordnete Zusatzmittelgruppe
26a	der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnete Löschnittelleitung	36cfp3	der dritten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p3 zugeordnete Zusatzmittelgruppe
26b	der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnete Löschnittelleitung	38	Löschnittelzusatz-Rücklauf, insbesondere Zusatzmittelrücklauf
26c	der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnete Löschnittelleitung	20 40p1	der ersten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p1 zugeordnete, insbesondere in der Löschnittelzusatz-Leitung 36p1 angeordnete Steuer- und/oder Regeleinheit
26d	der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnete Löschnittelleitung	25 40p2	der zweiten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p2 zugeordnete, insbesondere in der Löschnittelzusatz-Leitung 36p2 angeordnete Steuer- und/oder Regeleinheit
26e	der fünften Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10e zugeordnete Löschnittelleitung	30 40p3	der dritten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p3 zugeordnete, insbesondere in der Löschnittelzusatz-Leitung 36p3 angeordnete Steuer- und/oder Regeleinheit
26f	der sechsten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10f zugeordnete Löschnittelleitung	30 40p3	der dritten Löschnittelzusatz-Pumpe 34p3 zugeordnete, insbesondere in der Löschnittelzusatz-Leitung 36p3 angeordnete Steuer- und/oder Regeleinheit
26z	zentrale Löschnittelleitung	42	Absperrarmatur oder Absperrventil des Löschnittelbehälters 20
30	Löschnittelzusatz-Behälter, insbesondere Zusatzmittelbehälter	35 44	Absperrarmatur oder Absperrventil des Löschnittelzusatzbehälters 30
32	Löschnittelzusatz	48	Antrieb, insbesondere Elektromotor oder Verbrennungsmotor, der Löschnittelpumpe 24
34	Dosiereinheit oder Zumischer	40 60	Löschnitzentrale
34a	Antrieb, insbesondere Hydromotor mit konstantem Verdrängungsvolumen, der Dosiereinheit oder des Zumischers 34	70	Objekt
34k	Kopplung, insbesondere mechanische Kupplung, zwischen Antrieb 34a und Löschnittelzusatz-Pumpen 34p1, 34p2, 34p3	80	erste Trennwand, insbesondere zwischen erster Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a und zweiter Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b
34p1	erste Löschnittelzusatz-Pumpe der Dosiereinheit oder des Zumischers 34	45 82	zweite Trennwand, insbesondere zwischen erster Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a und dritter Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c
34p2	zweite Löschnittelzusatz-Pumpe der Dosiereinheit oder des Zumischers 34	50 200	Löschnitz- oder Berieselungsanlage, insbesondere Sprinkleranlage oder Feuerlöschanlage
34p3	dritte Löschnittelzusatz-Pumpe der Dosiereinheit oder des Zumischers 34	H	Hauptgruppe
36	Löschnittelzusatz-Leitung oder Löschnittelzusatz-Netz, nämlich	N	Anzahl der geöffneten Sprinkler der betrachteten Nebengruppe
36a	der ersten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10a zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung	55 R	Strömungsrichtung
36b	der zweiten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10b zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung		
36c	der dritten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10c zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung		
36d	der vierten Berieselungs- oder Sprinklereinheit 10d zugeordnete Löschnittelzusatz-Leitung		

Patentansprüche

1. Zumischsystem (100) zum Zumischen mindestens eines Löschmittelzusatzes (32) zu mindestens einem Löschmittel (22), aufweisend mindestens eine, insbesondere als Bestandteil oder in Form mindestens einer Dosiereinheit oder mindestens eines Zumischers (34), ausgebildete Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3),
 - die den Löschmittelzusatz (32) mittels Überdruck in mindestens zwei Löschmittelleitungen (26) einmischend und
 - die mit mindestens zwei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet,

 - **dass** die Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3) mit jeder der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) über jeweils mindestens eine Löschmittelzusatz-Leitung (36) verbunden ist und
 - **dass** die jeweilige Löschmittelleitung (26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f) mit der jeweiligen Löschmittelzusatz-Leitung (36a, 36b, 36c, 36d, 36e, 36f) im Bereich, insbesondere in Bezug auf die Strömungsrichtung (R) kurz vor, der jeweiligen Berieselungs- oder Sprinklereinheit (10) zusammengeführt ist und/oder vereint wird.
2. Zumischsystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle von mindestens drei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10)
 - mindestens eine der Löschmittelzusatz-Leitungen (36) jeweils mindestens zwei der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) mit der Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3) verbindet und/oder
 - zueinander benachbart liegende Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) jeweils unterschiedlichen Löschmittelzusatz-Leitungen (36) zugeordnet sind und/oder
 - jeder Berieselungs- oder Sprinklereinheit (10) nicht mehr als eine Löschmittelzusatz-Leitung (36) zugeordnet ist.
3. Zumischsystem gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschmittelzusatz-Leitung (36a, 36b, 36c, 36d, 36e, 36f) mindestens ein insbesondere mehrstufiges, zum Beispiel zweistufiges, Rückschlagventil (14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f), vorzugsweise mit Spüleinrichtung, aufweist, das im Bereich, insbesondere in Bezug auf die Strömungsrichtung (R) kurz vor, der Einmündung der jeweiligen Löschmittelzusatz-Leitung (36a, 36b, 36c, 36d, 36e, 36f) in die jeweilige Löschmittelleitung (26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f) angeordnet sein kann.
4. Zumischsystem gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3)
 - den Löschmittelzusatz (32) in jede der Löschmittelzusatz-Leitungen (36) separat einspeist und/oder
 - für eine insbesondere elektronische, hydraulische und/oder mechanische Steuerung und/oder Regelung der Menge des in die jeweilige Löschmittelzusatz-Leitung (36) einzuspeisenden Löschmittelzusatzes (32) ausgelegt ist.
5. Zumischsystem gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** jeder Löschmittelzusatz-Leitung (36) mindestens eine Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3) zugeordnet ist und/oder
 - **dass** die, insbesondere jede, Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3) eine fest einstellbare Menge an Löschmittelzusatz (32) in die jeweilige Löschmittelzusatz-Leitung (36) pumpt.
6. Lösch- oder Berieselungsanlage (200), aufweisend
 - mindestens ein Zumischsystem (100) gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
 - mindestens einen Löschmittelbehälter (20) zum Speichern des Löschmittels (22),
 - mindestens eine Löschmittelpumpe (24), die mit jeder der Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) über jeweils mindestens eine Löschmittelleitung (26) verbunden ist, und
 - mindestens einen Löschmittelzusatz-Behälter (30) zum Speichern des Löschmittelzusatzes (32).
7. Lösch- oder Berieselungsanlage gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** der Löschmittelzusatz-Behälter (30) mit den Löschmittelzusatz-Leitungen (36) über mindestens einen Löschmittelzusatz-Rücklauf (38) verbunden ist und
 - **dass** der Löschmittelzusatz (32) über den Löschmittelzusatz-Rücklauf (38) in den Löschmittelzusatz-Behälter (30) rückführbar ist.
8. Lösch- oder Berieselungsanlage gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschmittelzusatz-Leitungen (36) mindestens eine insbesondere elektronische, hydraulische und/oder me-

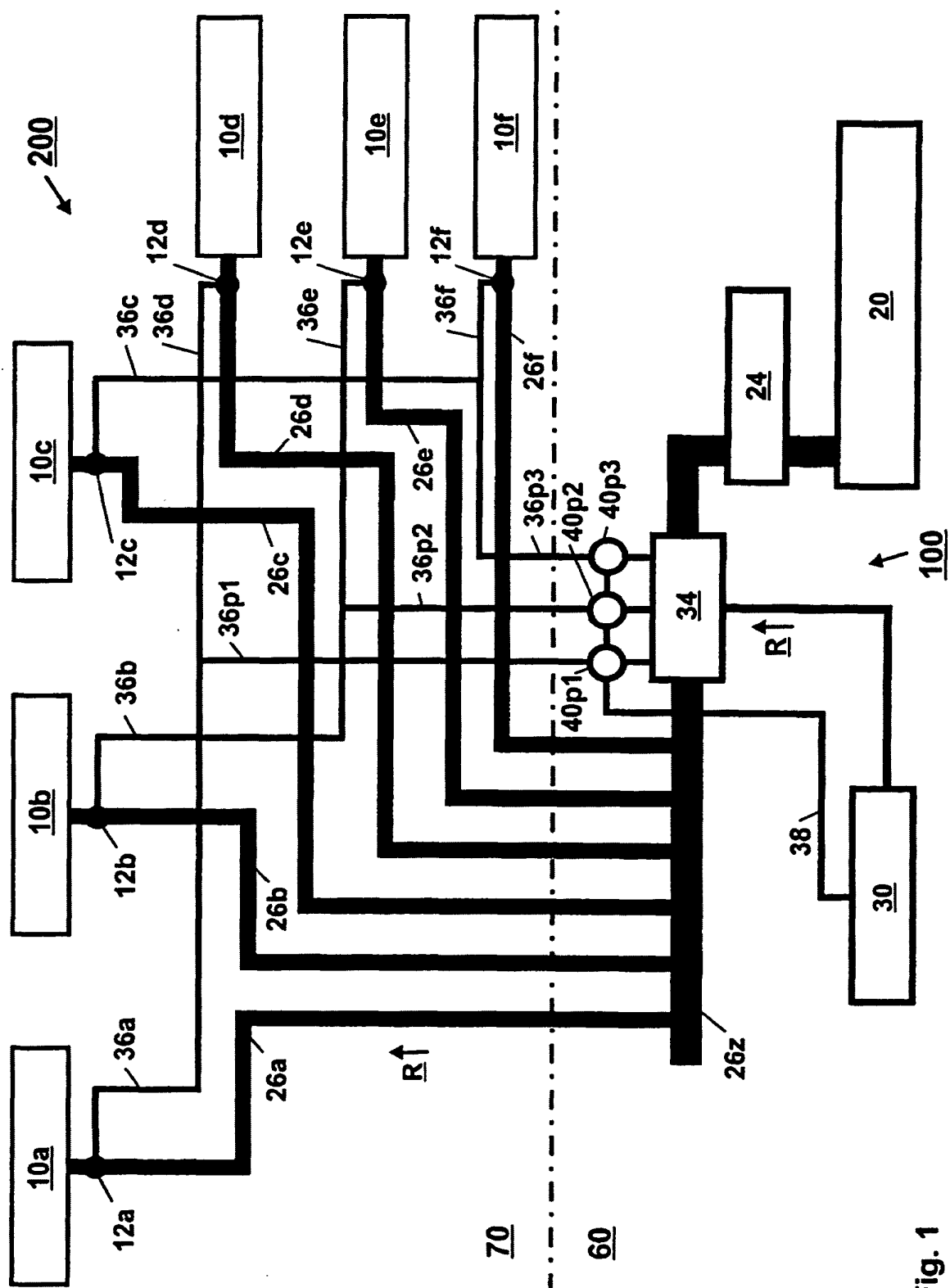
chanische Steuer- und/oder Regeleinheit (40p1, 40p2, 40p3) aufweisen, zum Beispiel in Form mindestens eines Druckbegrenzers, der bei Überschreitung eines Grenz- oder Lieferdrucks den Löschmittelzusatz (32) über den Löschmittelzusatz-Rücklauf (38) in den Löschmittelzusatz-Behälter (30) zurückleitet.

9. Verfahren zum insbesondere dosierten Einmischen oder Zusetzen mindestens eines Löschmittelzusatzes (32) zu mindestens einem Löschmittel (22), wobei

- der Löschmittelzusatz (32) mindestens zwei Berieselungs- oder Sprinklereinheiten (10) durch mindestens eine Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3), insbesondere durch mindestens einen Zumischer (34), über mindestens zwei Löschmittelzusatz-Leitungen (36) zugeführt oder zugeleitet wird,
- die Zuführung oder Zuleitung des Löschmittelzusatzes (32) im Bereich, insbesondere in Bezug auf die Strömungsrichtung (R) kurz vor, der jeweiligen Berieselungs- oder Sprinklereinheit (10) erfolgt und
- die Löschmittelzusatz-Pumpe (34p1, 34p2, 34p3) den Löschmittelzusatz (32) mittels Überdruck in das Löschmittel (22) einmischt oder dem Löschmittel (22) zusetzt.

10. Verwendung

- mindestens eines Zumischsystems (100) gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 in mindestens einer ortsfesten oder teilbeweglichen Feuerlösch- oder Berieselungsanlage, insbesondere gemäß DIN 14011-5:1980-05, und/oder
- einer Lösch- oder Berieselungsanlage (200) gemäß mindestens einem der Ansprüche 6 bis 8 als ortsfeste oder teilbewegliche Feuerlösch- oder Berieselungsanlage, insbesondere gemäß DIN 14011-5:1980-05, und/oder
- eines Verfahrens gemäß Anspruch 9
- zum Löschen mindestens eines Brandes und/oder mindestens eines Feuers, insbesondere mindestens eines Schadenfeuers, und/oder
- zur Oberflächenkühlung mittels einer ortsfesten oder teilbeweglichen Feuerlöschanlage oder Berieselungsanlage, insbesondere gemäß DIN 14011-5:1980-05.



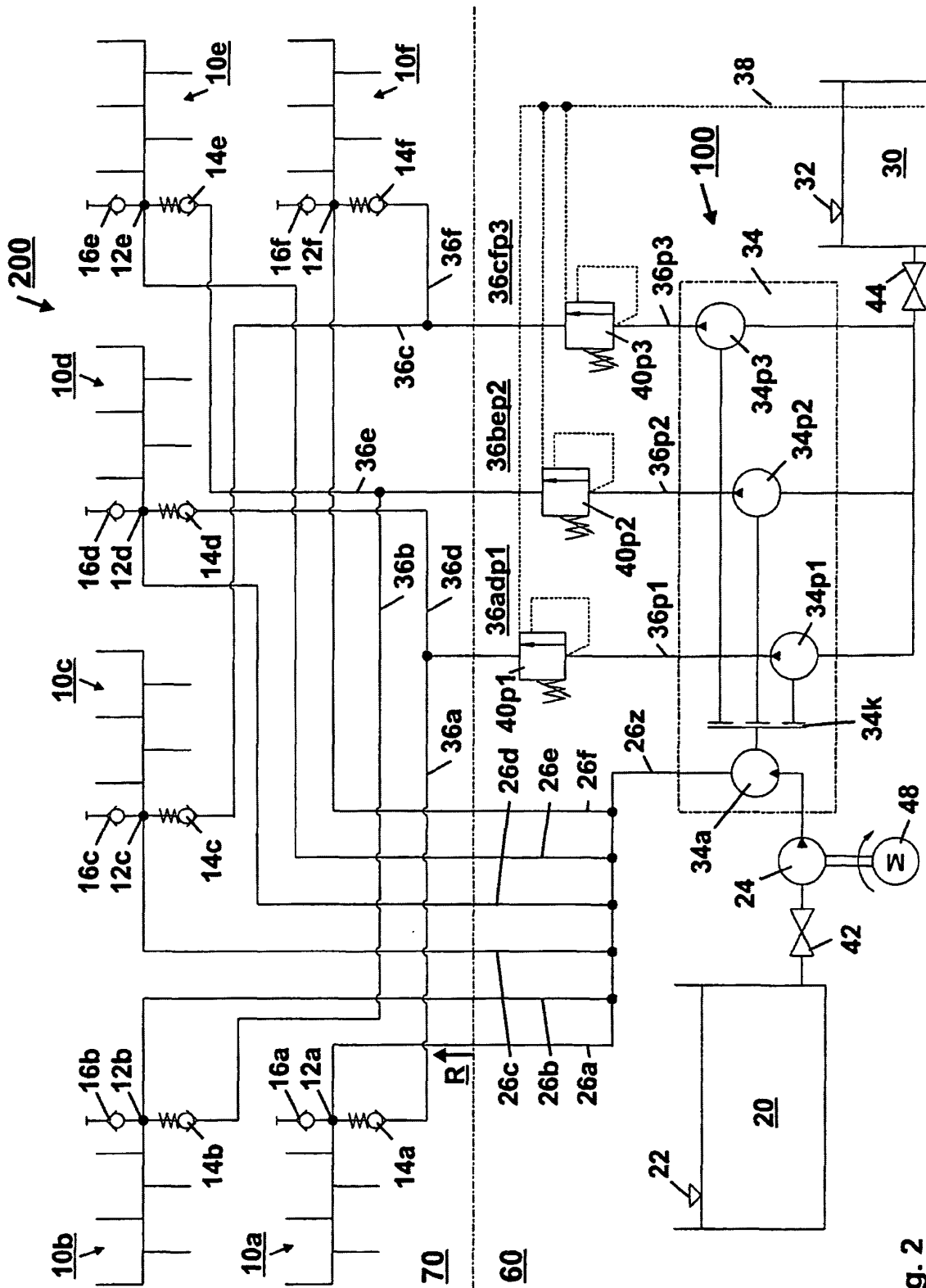


Fig. 2

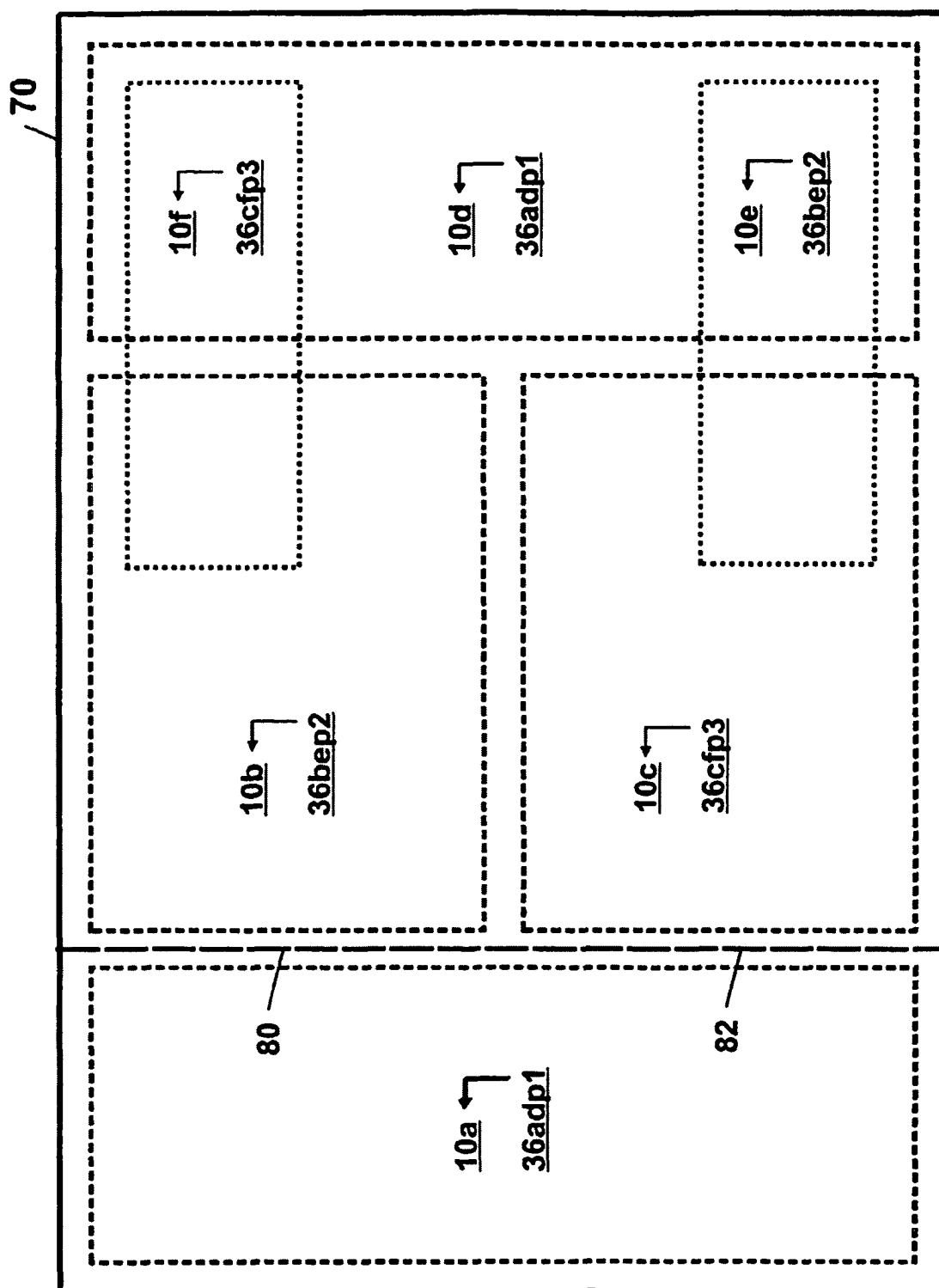


Fig. 3

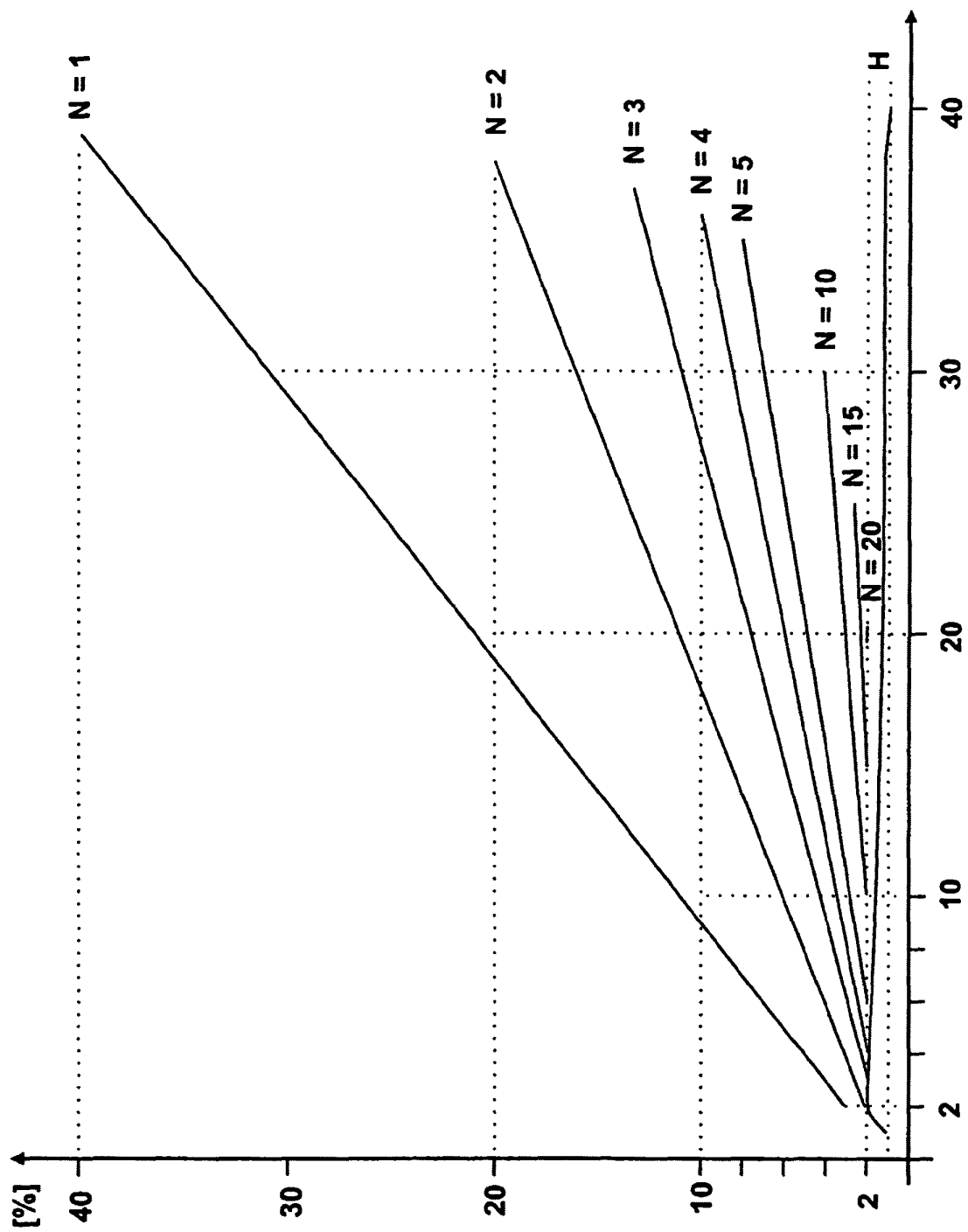


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 9946

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 638 333 A (VOGT AG FEUERWEHRGERAETE UND F) 15. Februar 1995 (1995-02-15) * das ganze Dokument *	1-4,6-10	A62C5/02
Y	US 346 571 A (ASHCROFT EDWARD H) 3. August 1886 (1886-08-03) * das ganze Dokument *	1-4,6-10	
Y	US 1 403 596 A (ERWIN JAMES B ET AL) 17. Januar 1922 (1922-01-17) * das ganze Dokument *	1-4,6-10	
A,D	EP 1 147 788 A (VIGH ANDREAS DIPL ING) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2004	Prüfer Schut, T
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (PO4C03)

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

EP 04 00 9946

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.

28-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0638333	A	15-02-1995	EP	0638333 A1		15-02-1995
			AT	155349 T		15-08-1997
			DE	59306939 D1		21-08-1997

US 346571	A		KEINE			

US 1403596	A	17-01-1922	KEINE			

EP 1147788	A	24-10-2001	DE	10013974 A1		04-10-2001
			DE	20006502 U1		17-08-2000
			EP	1147788 A2		24-10-2001

EPO FORM PC461

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