

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 019 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(51) Int. Cl.⁶: **A62C 39/00**

(21) Anmeldenummer: **96114586.9**

(22) Anmeldetag: **12.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **30.03.1996 EP 96105159**

(71) Anmelder:

- **Minimax GmbH**
23843 Bad Oldesloe (DE)
- **ABB Management AG**
5401 Baden (CH)

(72) Erfinder:

- **Aebischer, Frederic**
CH-4708 Luterberg (CH)
- **Russwurm, Manfred**
DE-23611 Bad Schwartau (DE)

(74) Vertreter: **Lüdtke, Frank et al**

Preussag AG
Patente und Lizenzen
Postfach 61 02 09
30602 Hannover (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Verdüsung von flüssigem Löschmittel in stationären Löschanlagen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung, bei der eine verbesserte Verdüsung des flüssigen Löschmittels (Wasser) und eine größere Wurfweite der Tropfen durch Zumischung von Inertgas unter erhöhtem Druck im Rohrleitungssystem unter Verwendung einer Mischeinrichtung erreicht wird.

EP 0 798 019 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verdüsung von flüssigem Löschmittel in feinsten Tropfen bei stationären Löschanlagen. Üblicherweise werden Sprinkler-, Schaum-, Sprühwasser- und Gaslöschanlagen verwendet.

Diese Löschanlagen haben für besondere Anwendungsfälle auch Nachteile. So kommt z. B. bei Sprinkler- und Sprühwasserlöschanlagen sehr viel Wasser zum Einsatz. Dies kann zu erheblichen Folgeschäden führen. Andererseits sind große Wasservorräte und Maschinenleistungen zu installieren. Schaumlöschanlagen erfordern einen erhöhten, technischen Aufwand. Dies führt zu hohen Kosten bei der Installation. Außerdem entstehen hohe Kosten für die Entsorgung. Bei Gaslöschanlagen, deren Löscheffekt u. a. auf der Absenkung der Sauerstoffkonzentration durch Inertisierung im Löschbereich besteht, ist ein erheblicher Aufwand für die Absicherung, insbesondere bei CO₂-Löschanlagen, wegen der Personengefährdung erforderlich. Andere Löschgase, die bisher zum Einsatz kamen, wie z. B. Halon, sind z. T. aus gesetzlicher Vorschrift nicht mehr einsetzbar. Weitere Löschmittel, wie z. B. Argon, sind relativ teuer.

Aufgabe der Erfindung war es, bei stationären Sprühflutlöschanlagen die für die Brandlöschung notwendige Menge an flüssigem Löschmittel zu verringern. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß dem flüssigen Löschmittel Inertgas zugegeben wird. Die Bezeichnung Inertgas bezieht sich hier nicht auf den Aggregatzustand zum Zeitpunkt der Zugabe zu dem flüssigen Löschmittel, sondern das Inertgas kann flüssig oder gasförmig dem flüssigen Löschmittel zugegeben werden.

Die Zugabe des Inertgases kann erfolgen, indem entweder das Inertgas mit erhöhtem Druck dem Löschmittel oder das Löschmittel mit erhöhtem Druck dem Inertgas zugemischt wird.

Das flüssige Löschmittel (Wasser) wird üblicherweise im Leitungsnetz mit einem Druck von 8-10 bar geführt, unabhängig der Wasserbevorratung, wie z. B. Stadtwassernetz, Behälter usw. Demgegenüber wird das Inertgas mit einem erhöhten Druck in das Leitungsnetz eingespeist. Dies führt in Verbindung mit geeigneten Zumischeinrichtungen und Einrichtungen zur Steuerung des Drucks im Leitungsnetz, wie z. B. Rückschlagventil, Absperrventil, Regelventil für die Medien, zu einer Druckerhöhung an Einrichtungen zur Abgabe des flüssigen Löschmittels, z. B. Löschdüsen. Hierdurch werden an den Löschdüsen nicht nur die Wassertrittsgeschwindigkeit, sondern auch die Tropfenverteilung und die Wurfweite erhöht. Durch unterschiedliche Düsen können Tropfengrößen und Wurfweiten beeinflusst, insbesondere Wurfweiten von bis zu 10 m bzw. Mikrotropfen an der Düse erreicht werden.

Ein weiterer erheblicher Vorteil ist, daß sich das Inertgas im flüssigen Löschmittel unter hohem Druck teil-

weise löst und auf diese Weise mit den erzeugten Tropfen zum Brandherd geführt wird, da der dynamische Vorgang der Entgasung länger dauert als die Transportzeit. Dies führt zu einer Verbesserung der Löschwirkung mit dem Vorteil, daß ebenfalls verdeckte Feuer besser gelöscht werden können.

Obwohl die physikalisch-chemischen Vorgänge noch nicht vollständig abgeklärt sind, läßt sich feststellen, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren die Flamme durch die kinetische Energie des flüssigen Löschmittels und durch die Entgasung des Inertgases am Ort des Brandherdes vom brennbaren Gas getrennt wird.

Durch die Bildung von Mikrotropfen im Bereich des Brandherdes, insbesondere durch die Entmischung von flüssigem Löschmittel und Inertgas, wird die Oberfläche des flüssigen Löschmittels erheblich vergrößert. Das Inertgas (z. B. CO₂) absorbiert zusätzlich Strahlungsenergie, und die Verdampfung des flüssigen Löschmittels entzieht dem Brand Energie. Dadurch wird der Energieüberschuß im Brandbereich soweit reduziert, daß ein hoher Löscheffekt erreicht wird, der allein bei der Verwendung von Mikrotropfen ohne Beimischung von Inertgas nicht zu erzielen ist.

Bevorzugt wird als Inertgas CO₂ zum flüssigen Löschmittel Wasser zugegeben. Die Menge des zugegebenen Inertgases wird optimiert.

Bei Verwendung von CO₂ kann dies entweder bereits bei der Projektierung erfolgen, indem eine Höchstmenge an CO₂ in bezug auf das Löschobjekt festgelegt wird. Bevorzugt ist aber, daß die Menge des zugegebenen Inertgases, besonders CO₂, in Abhängigkeit von der Konzentration im Löschbereich während der Löschung geregelt wird.

Nach einem weiter bevorzugten Verfahren wird die Menge des zugegebenen Inertgases zusätzlich nach dem Brandverlauf geregelt.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, die, neben einer Zufuhr für flüssiges Löschmittel und Abgabeeinrichtungen für flüssiges Löschmittel, dadurch gekennzeichnet ist, daß wenigstens ein Reservoir für Inertgas und wenigstens eine Zumischeinheit für das Mischen von flüssigem Löschmittel und Inertgas vorgesehen ist. Die Zumischeinheit befindet sich vor (stromaufwärts von) den Düseneinrichtungen.

Bevorzugt ist an der Vorrichtung wenigstens ein Detektor zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich mit wenigstens einer Auswerteeinrichtung, und diese mit wenigstens einer Regeleinrichtung zur Regelung der Menge des Inertgases, verbunden.

Weiter bevorzugt ist eine Vorrichtung, bei der ein Detektor zur Bestimmung des Brandverlaufs angeordnet ist.

Dieser Detektor kann mit dem Detektor zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich eine Einheit bilden und insbesondere als kombinierte Meßeinrichtung für elektromagnetische

Strahlung sowie nach dem Prinzip der Rauchmelder und Wärmemelder ausgebildet sein.

Nach einer weiter bevorzugten Gestaltung der Vorrichtung sind die Öffnungswinkel der Abgabeeinrichtungen für flüssiges Löschmittel einstellbar, wobei der Öffnungswinkel von der zugemischten Inertgasmenge bestimmt ist.

Anhand einer schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung näher erläutert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist neben den üblichen Leitungen und geeigneten Absperreinrichtungen am Löschwassereintritt ein Rückschlagventil 9 auf. In der Zumischeinheit 3 wird das Löschwasser mit dem aus dem Reservoir 2 ausströmenden CO₂ vermischt. Zwischen Reservoir 2 und Zumischeinheit 3 sind geeignete Absperreinrichtungen und ein Steuer-ventil 8 angeordnet.

Das Steuerventil ist bevorzugt mit einer Auswerteeinrichtung 7 für einen Detektor 6 für die den Löschbereich 4 definierenden Löschdüsen 5 verbunden.

Die Absperreinrichtungen werden z. B. über eine nicht dargestellte Brandmeldeanlage geöffnet, und nach einer Verzögerungszeit, in Abhängigkeit von der Wasserzuführung, wird das Regelventil 8 geschaltet.

Diese Schaltung kann das Regelventil 8 auf intermittierenden oder auf kontinuierlichen Durchfluß schalten, um den Weg für das CO₂ als Druckerhöhungs- und Inertisierungsmedium freizugeben.

Bei einer optimal ausgelegten Projektierung regelt sich das System bei geöffnetem Regelventil 8 automatisch auf einen intermittierenden Betrieb ein.

In diesem Fall ist eine Auswerteeinrichtung 7 nicht unbedingt erforderlich.

Die Löschdüsen 5 weisen z. B. einen federbelasteten Ventilsitz auf, der in Abhängigkeit vom Druck an der Düse in Verbindung mit einem Konus an der Austrittsöffnung der Düse eine Einstellung des Öffnungswinkels ermöglicht.

Der Druck an der Düse kann durch die pro Zeiteinheit abgegebene Löschmittelmenge am Mischer eingestellt werden. Die Druckerhöhung durch Zugabe des CO₂ kann, ausgehend von 8-10 bar, bevorzugt auf einen Gesamtdruck von 35-60 bar erfolgen.

Bei optimaler Projektierung oder in Verbindung mit dem Detektor 6 und Auswerteeinrichtung 7 bleibt die in den Löschbereich 4 abgegebene CO₂-Menge unterhalb der Toxizitätsgrenze.

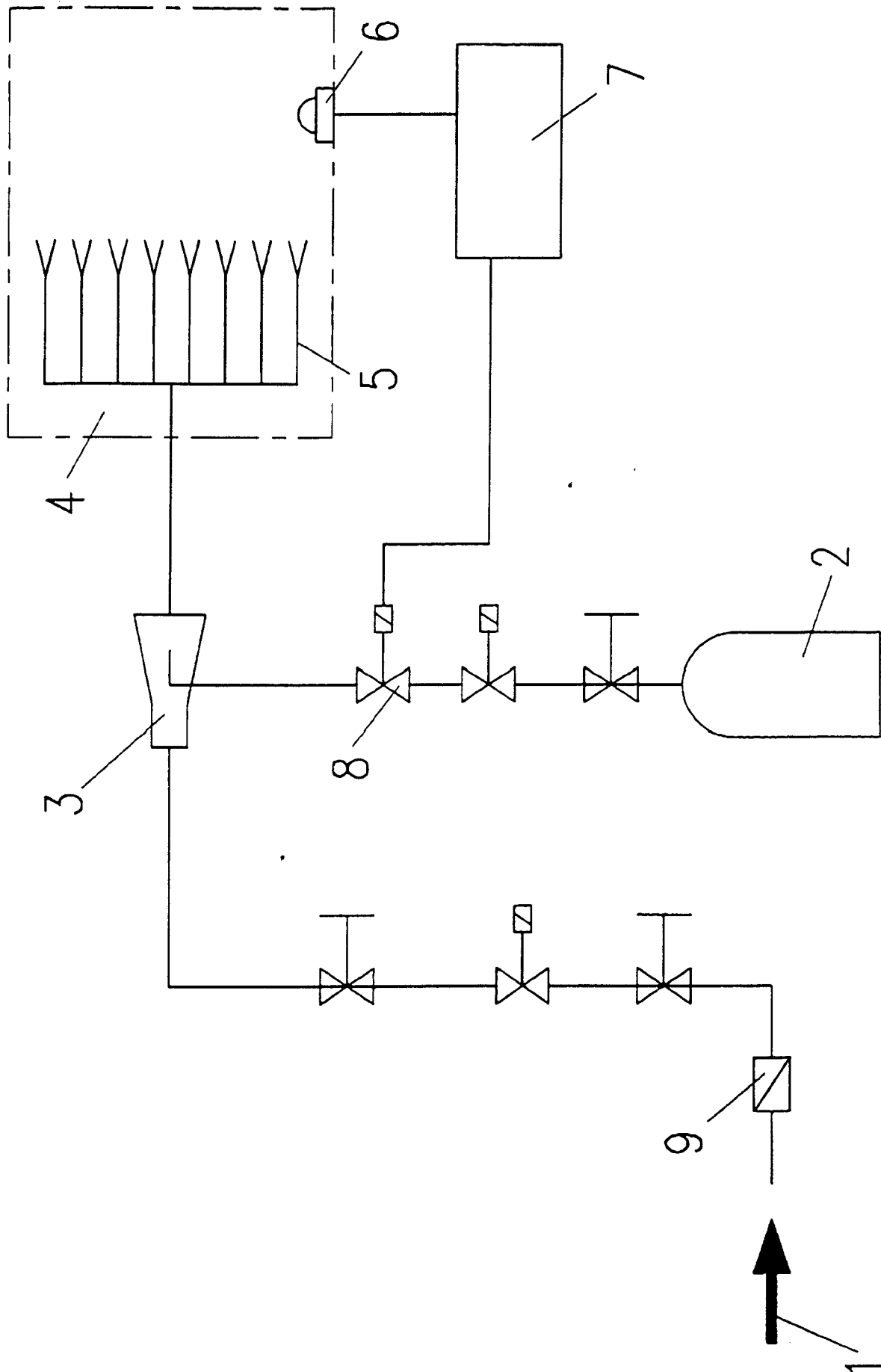
Das Wasser tritt, je nach eingesetzter Düse, beim Verlassen des Rohrsystems vorerst als Strahl aus und zerkleinert sich in feinste Tropfen erst auf dem Flug zum Brandherd, wodurch größere Wurfweiten erzielt werden, bzw. es tritt als feinste Tropfen mit geringer Reichweite aus.

Ein mögliches Vereisungsproblem der CO₂-Zuführungsleitung muß durch bekannte Maßnahmen verhindert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verdüsung von flüssigem Löschmittel in stationären Löschanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Löschmittel vor der Düse Inertgas zugegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Inertgas intermittierend zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Inertgas flüssig zugegeben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Inertgas gasförmig zugegeben wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Inertgas CO₂ zugegeben wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen Inertgases in Abhängigkeit von der Inertgaskonzentration im Löschbereich geregelt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen Inertgases nach dem Brandverlauf geregelt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdüsung mittels Löschdüsen mit regelbarem Öffnungswinkel erfolgt und der Öffnungswinkel in Abhängigkeit vom Brandherd und vom Brandverlauf, insbesondere mittels des Druckes an den Löschdüsen, geregelt wird.
9. Vorrichtung zum Verdüsen von flüssigem Löschmittel in stationären Löschanlagen mit einer Zufuhr (1) für flüssiges Löschmittel und mit Abgabeeinrichtung (5) für flüssiges Löschmittel, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Reservoir (2) für Inertgas vorgesehen ist und wenigstens eine Zumischeinheit (3) vor den Abgabeeinrichtungen (5) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Zumischeinheit ein Behälter angeordnet ist, in dem das Inertgas kontinuierlich dem durchströmenden Löschmittel zugegeben wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß als Zumischeinheit eine in die Rohrleitung hineinragende Auslaßöffnung für Inertgas angeordnet ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Detektor (6) zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich (4) mit wenigstens einer Auswerteeinrichtung (7) und diese mit wenigstens einer Regeleinrichtung (8) zur Regelung der Menge des Inertgases verbunden ist. 10
15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Detektor zur Bestimmung des Brandverlaufs und zur Steuerung der Löschung angeordnet ist. 20
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeeinrichtungen (5) für flüssiges Löschmittel einstellbare Öffnungswinkel aufweisen und der Öffnungswinkel in Abhängigkeit von der zugemischten Inertgas-Menge einstellbar ist. 25
30
35
40
45
50
55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 4586

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO-A-95 24274 (GINGE-KERR A/S) * Seite 8, Zeile 3 - Seite 10, Zeile 3; Abbildungen *	1,2,4	A62C39/00
X	DE-U-295 10 982 (BROEMME) * Seite 6, Absatz 1 - Seite 10, Absatz 4; Abbildungen *	1,4,5	
X	WO-A-95 28205 (SUNDHOLM) * Seite 3, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 13; Abbildungen *	1,4	
X	WO-A-95 28204 (SUNDHOLM) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 13; Abbildungen *	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A62C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		14. Januar 1997	Triantaphillou, P
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)