

①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 672 745 A5

⑤ Int. Cl.⁴: A 62 C 37/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 535/87

②② Anmeldungsdatum: 13.02.1987

②④ Patent erteilt: 29.12.1989

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.12.1989⑦③ Inhaber:
Johann Georg Mohler, Basel⑦② Erfinder:
Mohler, Johann Georg, Basel
Bohac, Petr, Baden⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Auslöseelement für einen Sprinkler.

⑤⑦ Die Ansprechzeit der Auslöseelemente von stationären Glasfass-Sprinkleranlagen lässt sich durch die Verwendung von speziellen Sprengflüssigkeiten mit einer geringen Wärmekapazität bei schneller Wärmeaufnahme verkürzen. Insbesondere das Aceton, einige Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe, wie z.B. Tetrachlorethylen und Freon-112, oder Niederalkylhomologe des Benzols, wie z.B. Toluol und o-Xylol, sind für diesen Zweck besser geeignet als die bisher verwendeten Sprengflüssigkeiten auf der Basis der Alkohole. Das schnelle Reagieren der Glasfass-Sprinkler ermöglicht die Bekämpfung der Brände in einem früheren Stadium und reduziert den Wasserbedarf und somit die Anlagekosten.

PATENTANSPRÜCHE

1. Auslöseelement für einen Sprinkler, wobei das aus einem Glasfässchen bestehende und mit einer Sprengflüssigkeit gefüllte Auslöseelement die Wasseraustrittsdüse des Sprinklers geschlossen hält, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit aus Ketonen, bei denen die an die Carbonylgruppe gebundenen Substituenten identisch sind, Methyl-ethylketon, Niederalkylhomologen des Benzols, Halogenkohlenwasserstoffen, Estern von Ketocarbonsäuren, mittleren aliphatischen Kohlenwasserstoffen und niederen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffen und deren Mischung gewählt ist.

2. Auslöseelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit Aceton oder Methyl-ethylketon ist oder enthält.

3. Auslöseelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit Toluol oder ein Xylol ist oder enthält.

4. Auslöseelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit Trichlorethylen oder Tetrachlorethylen ist oder enthält.

5. Auslöseelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit Ethylacetoacetat ist oder enthält.

6. Auslöseelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit n-Decan ist oder enthält.

7. Auslöseelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengflüssigkeit Cyclohexan ist oder enthält.

BESCHREIBUNG

Im Bereich der ortsfesten Feuerlöschanlagen stellen die mit dem Wasserrohrnetz verschraubten, thermisch auslösenden Sprinkleranlagen das am meisten verbreitete Löschsystem dar. Bei den Glasfass-Sprinklern ist die Wasseraustrittsdüse durch ein mit einer geeigneten Flüssigkeit gefülltes Glasfässchen verschlossen. Im Brandfall bewirken die heißen Rauchgase eine Erwärmung der Sprengflüssigkeit; diese dehnt sich aus und sprengt beim Erreichen einer durch die Füllmenge vorgegebenen Auslösetemperatur das Glasfässchen. Dadurch wird die Düse automatisch freigegeben und besprüht den Brandherd mit einem zu Tröpfchen aufgerissenen Löschstrahl.

Obwohl die ersten automatischen Sprinkler-Löschsysteme bereits im letzten Jahrhundert installiert worden sind, ist deren Entwicklung bis heute nicht abgeschlossen. Um einen Brand gleich nach seinem Ausbruch bekämpfen zu können, muss in erster Linie die Ansprechzeit von Glasfass-Sprinklern — das heisst die zur Erwärmung der Sprengflüssigkeit auf die Auslösetemperatur erforderliche Zeitspanne — noch verkürzt werden. Schnellauslösende (fast response) Sprinkleranlagen bedeuten einen erhöhten Schutz der Sachwerte und vor allem auch der im gefährdeten Raum befindlichen Personen. Zugleich ermöglicht die erzielte Wirkflächenverminderung eine Reduktion des Löschwasserbedarfes.

Die Ansprechzeit der Glasfass-Sprinkler wird hauptsächlich von der Wärmekapazität der Sprengflüssigkeit und ihrer thermischen Leitfähigkeit, der Wärmedurchgangszahl über die Glaswand und der Grösse der Austauschfläche be-

stimmt. Sie lässt sich einerseits durch die massgebenden Stoffeigenschaften, andererseits durch konstruktive Massnahmen beeinflussen. Eine Ansprechzeitverkürzung resultiert z. B. bei einer Verminderung der Wandstärke des Glasfässchens, bei einer Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit des Glasmateriales und/oder der Sprengflüssigkeit, genauso wie bei einer Volumenreduktion des Glasfässchens. Die am 1. Dezember 1983 offengelegte deutsche Offenlegungsschrift DE 32 20 124 A1 beschreibt zu diesem Zweck eine Verringerung des Füllflüssigkeitsvolumens mittels eines eingelegten Verdrängerkörpers.

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von speziellen Sprengflüssigkeiten, bei denen die Wärmeaufnahme besonders schnell erfolgt, als Innenfüllung der Sprinkler-Glasfässchen. Zur Zeit werden als Sprengflüssigkeiten für Glasfass-Sprinkler vorwiegend Alkohole, namentlich n-Butanol, Isopropanol und Glycerin, seltener auch Paraffinöl oder neuerdings Ethylacetat verwendet. Experimentell wurde festgestellt, dass die Ansprechzeit der als Auslöseelemente dienenden Glasfässchen einerseits vom Produkt der mittleren spezifischen Wärme der Sprengflüssigkeit, ihrer Dichte und dem Glasfassvolumen (Wärmekapazität der Innenfüllung), andererseits jedoch ebenfalls von der Wärmeleitfähigkeit der Sprengflüssigkeit, ihrer Zähigkeit, ihrer Dichte und ihrem Volumenausdehnungskoeffizienten (Wärmeaufnahme durch Leitung und natürlichen Konvektion) abhängt. Die experimentell ermittelten relativen Ansprechzeiten einiger Sprengflüssigkeiten sind aus Tabelle 1 ersichtlich.

30

Tabelle 1
Relative Ansprechzeiten einiger Sprengflüssigkeiten

Substanz	Sdp.	Relative Ansprechzeit (bezogen auf Wasser = 100)
Isopropanol	82 °C	114
Wasser	100 °C	100
KCl-Lösung, 35,5%ig		86
Ethanol	80 °C	75
Methanol	64 °C	88
Glycerin	290 °C	97
Ethylacetat	76 °C	65
n-Decan	173 °C	66
Ethylacetoacetat	69 °C	62
Toluol	110 °C	59
Cyclohexan	80 °C	63
Trichlorethylen	86 °C	62
Tetrachlorethylen	120 °C	62
Aceton	56 °C	54

Insbesondere bei Aceton, Toluol und einigen Halogenderivaten der Kohlenwasserstoffe erhält man tiefe Werte für Auslösezeiten. Durch die Verwendung dieser Stoffe als Sprengflüssigkeiten lässt sich die Ansprechzeit der Glasfass-Sprinkler gegenüber den bisher verwendeten Sprengflüssigkeiten, wie z. B. Isopropanol, bis auf die Hälfte reduzieren. Ihr Einsatz bedeutet daher einen wesentlichen Schritt bei der Entwicklung schnellauslösender Glasfass-Sprinkleranlagen, die durch ihr schnelles Reagieren einen Brand in einem früheren Stadium löschen.

65