



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
 07.02.1996 Patentblatt 1996/06

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A62C 39/00**

(21) Anmeldenummer: 95112049.2

(22) Anmeldetag: 01.08.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
 FR GB IT

(71) Anmelder: **Total Walther Feuerschutz GmbH**  
 D-51069 Köln (DE)

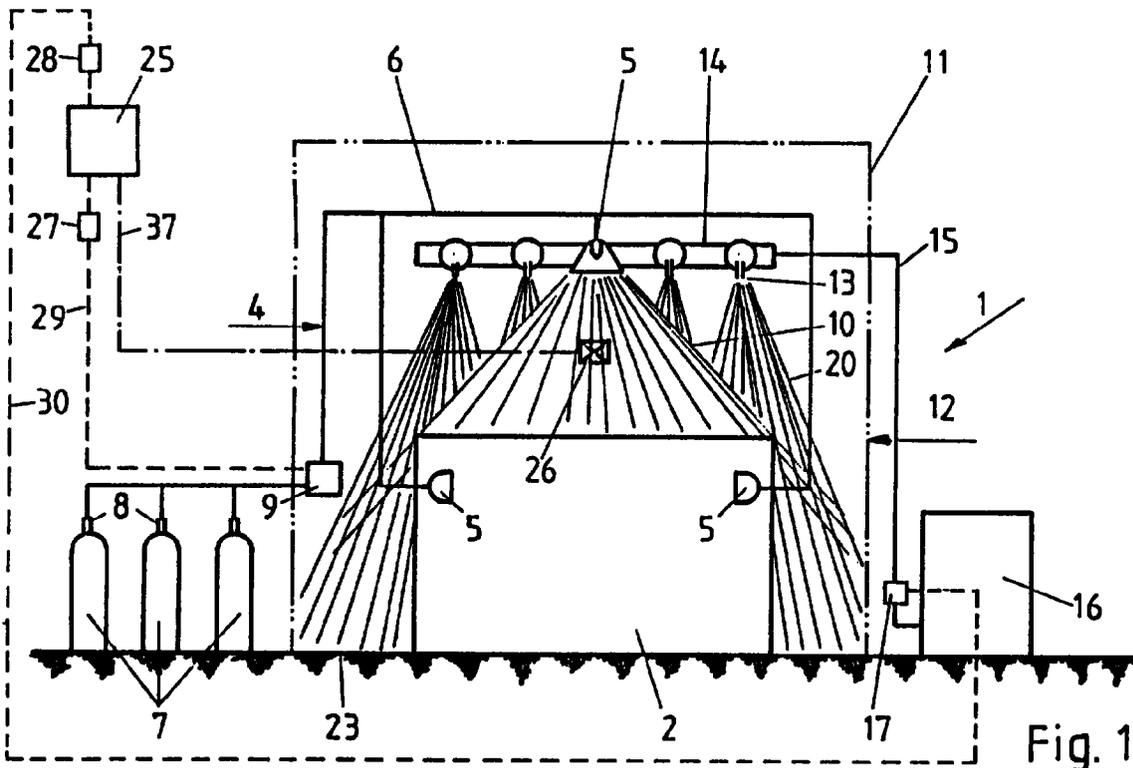
(30) Priorität: 02.08.1994 DE 4427326

(72) Erfinder: **Schremmer, Ulf**  
 D-06712 Zeitz (DE)

(54) **Stationäre Feuerlöschanlage**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Löschen von Bränden an Objekten oder in Einrichtungen, bei der mittels einer Niederdruck-, Mitteldruck- oder Hochdruck-Sprühwasser-Löschanlage

eine Wassernebel-Vorhang mit einem Zentralbereich gebildet wird, in den Millisekunden später oder entsprechend verzögert mittels einer Hochdruck-Gas-Löschanlage eine Löschgaskugel eingeführt wird.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Löschen von Bränden an Objekten oder in Einrichtungen. Zu diesen Zweck werden überwiegend Anlagen mit einem gasförmigen Löschmittel betrieben. Insbesondere in Anlagen, in denen das Löschmittel Wasser große Schäden hervorruft, beispielsweise Rechenzentren oder dergleichen. Auch andere Objekte, wie Tiefdruck-Rotationsmaschinen, werden mit einer Gaslösch-Anlage geschützt. Mit Wasser betriebene Feuerlöschanlagen werden in derartigen Fällen nur seltener eingesetzt.

Das für derartige Objekte oder Einrichtungen als Löschmittel geeignete sauber löschende Löschgas, wie Kohlendioxid, stellt in löscherfähiger Konzentration eine Personengefahr dar und darf nur mit objektbezogener Verzögerung eingesetzt werden. Die daraus resultierende Löscherverzögerung führt zu hohen Schäden im Brandfall und damit zu längeren Betriebsunterbrechungen.

Ausgangspunkt von Bränden ist häufig eine Verpuffung von z.B. explosionsfähigen Stoffen oder Gemischen. Zündquelle für eine Entzündung dieser Stoffe kann bei Maschineneinrichtungen eine elektrostatische Entladung oder eine Warmlaufen von Lagern sein. Beim Ausbrechen eines Brandes entsteht ein Feuerball, wenn das unter Hochdruck stehende Löschgas freigegeben wird. Der herausschlagende Feuerball breitet sich schnell aus und gefährdet damit die im Bereich des zu schützenden Objektes tätigen Personen. Die große und schnelle Brandausbreitung infolge des herausschlagenden Feuerballes führt zu hohen Sachschäden. Damit verbunden ist auch die Ausbreitung toxischer Brand- und Rauchgase, was weiterhin zu Umweltschäden führt. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß es bei einem Einsatz von gasförmigen Löschmitteln zu einer allseitigen schnellen Abströmung des gasförmigen Löschmittels kommt, wodurch eine große Menge an Löschmittelmengen zum Löschen eines Brandes benötigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine stationäre Feuerlöschanlage mit einem gasförmigen Löschmittel zu schaffen, die eine verzögerungsfreie oder auch durch Umgebungseinflüsse bedingte verzögerte Auslösung der Löschanlage im Brandfalle ohne Personengefährdung bei hohem Umweltschutz gewährleistet.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einem unter Hochdruck gelagerten Inertgas-Löschmittel, das mit 30 bis 60 bar Druck als Löschgaskegel frei auf das zu schützende Objekt aufgebracht bzw. in die Einrichtung eingeführt wird, wobei ein geschlossener Wassernebel-Vorhang einen Zentralbereich bildet, in den verzögerungsfrei oder verzögert, nach Errichtung des Wassernebel-Vorhangs, das gasförmige Löschmittel eingeführt wird.

Der Wassernebel-Vorhang mit seinem Zentralbereich bildet den Wirkungsbereich des gasförmigen Löschmittels, der nach Bildung des Vorhangs kegelförmig in diesen Wirkungsbereich eingeführt wird. Der Vorhang verhindert ein Ausbreiten des Feuerballes, weil er dem Feuer-

ball Wärmeenergie entzieht und das gasförmige Löschmittel innerhalb des Wassernebel-Vorhangs fesselt. Er verhindert eine schnelle Abströmung des Löschgases. Der Feuerball läuft in den Wassernebel-Vorhang hinein, verliert dabei durch das kühlend wirkende Löschmittel-Wasser an Energie. Gleichzeitig bewirkt das feinstzerstäubte Löschwasser eine Niederschlagung und Auswaschung toxischer Rauchgase. Durch diese schnelle Bindung der von der Flamme ausgehenden Konvektions- und Strahlungswärme in dem Wassernebel-Vorhang wird eine effektive Brandausbreitung verhindert. Auch herumfliegende brennende Teile, wie Papier oder dergleichen, werden innerhalb des Wassernebel-Vorhangs niedergeschlagen. Damit werden angrenzende Sachbereiche optimal geschützt. Infolge des Wassernebel-Vorhangs und der Fesselung des Löschgaskegels innerhalb dieses Vorhangs wird die Wirkung des gasförmigen Löschmittels verbessert und damit die erforderliche Löschmittelmengen reduziert.

Weil im Falle eines Brandes zuerst der Wassernebel-Vorhang im Millisekundenbereich (verzögerungsfrei) oder verzögert gebildet und erst danach das Löschgas ebenfalls im Millisekundenbereich (verzögerungsfrei) oder verzögert in den Zentralbereich des Vorhangs hineingeführt wird und sich somit die vorbezeichneten Vorteile ergeben, kann die Brandbekämpfung, und damit der Löschmittelauswurf ohne Verzögerung eingeleitet werden.

Die erfindungsgemäße Feuerlöschanlage mit kombinierten Gas- und Wasser-Löschmitteln gewährleistet einen optimalen Personen-, Objekt- und Umweltschutz bei kleinerer Gesamt-Löschanlage und geringerer Gesamt-Löschmittelmengen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und werden nachfolgend mit weiteren Erfindungsmerkmalen beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht der Feuerlöschanlage,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf Fig. 1,
- Fig. 3 eine weitere Ausgestaltung der Feuerlöschanlage,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf Fig. 3,
- Fig. 5 eine Feuerlöschanlage mit einer zu schützenden Einrichtung,
- Fig. 6 eine Gaslöschdüse.

Eine stationäre Feuerlöschanlage 1 wird zum Löschen von Bränden an Objekten 2 (Fig. 1) bzw. in Einrichtungen 3 (Fig. 5) eingesetzt. Die Feuerlöschanlage 1, nach Fig. 1, zum Schützen des Objektes 2 besteht aus der Kombination einer Hochdruck-Gas-Löschanlage 4 mit einer Niederdruck-, Mitteldruck- oder Hochdruck-Sprühwasser-Löschanlage 12. Die Hochdruck-Gas-Löschanlage 4 besteht im Beispiel aus Hochdruck-Gasflaschen 7 mit Flaschenventilen 8 von denen eine Gasleitung 6 mit einer Regeleinrichtung 9 ausgeht. Am Ende der Leitung 6 befindet sich eine Gaslöschdüse 5, die mit-

tig oder seitlich am Objekt 2 vorgesehen ist. Die Hochdruck-Sprühwasser-Löschanlage 12 besteht aus einer Leitung 15 mit einer Ringleitung oder Stichleitung 14, an der Feinsprüh-Nebeldüsen 13 angebracht sind. Diese Nebeldüsen sind entsprechend der Patentanmeldungen P 44 07 779.2 und P 44 07 780.7 ausgebildet. Die Ringleitung oder Stichleitung 14 mit den Feinsprüh-Nebeldüsen 13 sind so angeordnet, daß die Düsen 13 die Gaslöschdüse 5 nahezu ringförmig umgeben bzw. vor oder hinter dem Winkelbereich des gasförmigen Löschmittels angeordnet sind. Die an die Ringleitung 14 angeschlossene Wasserleitung kann an eine nicht dargestellte Wasserquelle, z. B. an ein Wassernetz mit Pumpstation angeschlossen sein. Im Ausführungsbeispiel ist ein Hochdruck-Wasser-Vorratsbehälter 16 vorgesehen, an dem die Leitung 15 mit einem Regelventil 17 angeschlossen ist. Dem auf einem Boden 23 aufgestellten Objekt 2 ist ein Brandmelder (Rauch, Flamm, Wärme) 26 zugeordnet, der über eine Meldeleitung 37 mit einer Brandmeldezentrale 25 verbunden ist. Dieser zugeordnet sind zwei Detektoren 27 und 28, die unabhängig voneinander über Regelleitungen 29 und 30 mit der Regeleinrichtung 9 bzw. dem Regelventil 17 verbunden sind. Im Brandfalle meldet der Brandmelder 26 den Brand an die Brandmeldezentrale, die zunächst über den Detektor 28 die Hochdruck-Sprühwasser-Löschanlage 12 aktiviert, in dem das Regelventil 17 geöffnet wird. Dadurch strömt das Löschwasser zu den Düsen 13 und tritt dort als Kegel 20 aus. Die Düsen sind so angeordnet, daß sich überschneidende Kegel 20 einstellen, die einen geschlossenen ringförmigen Wassernebel-Vorhang 18 bilden. Dieser Vorhang bildet im Bereich der Gaslöschdüse 5 einen freien Zentralbereich 22 in den das Löschgas eingeführt wird. Dazu steuert die Brandmeldezentrale über den Detektor 27 die Hochdruckgaslöschanlage 4 in dem über die Regeleinrichtung 9 die Flaschenventile 8 geöffnet werden und damit das Löschgas zu der Löschdüse 5 strömt. Hierdurch tritt das Löschgas als Löschgas-Kegel 10 aus und führt das Löschgas auf das zu schützende Objekt 2. Die Löschgasdüse 5 (Fig. 6) besteht aus einem Düsenkörper 31 mit düsenförmigen Öffnungen 32, wobei der obere Teil 33 in einem Stutzen 34 eines Führungsbechers 35 sitzt. Mittels des Stutzens 34 ist die Gaslöschdüse 5 an die Gasleitung 6 angeschlossen. Innerhalb des Düsenkörpers 31 befindet sich eine Blende 36 zur Druckbegrenzung und Volumenstrombegrenzung. Der Führungsbecher 35 sorgt für einen gerichteten Rundstrahl, womit das Löschgas gezielt und geschwindigkeitsbegrenzt auf den gewünschten Bereich kegelförmig aufgebracht wird. Das zu schützende Objekt 2 ist von einem Gehäuse bzw. einer Kapsel 11 umgeben. Damit steht das zu schützende Objekt frei im Raum. Das zu schützende Objekt kann auch zwischen zwei Wänden 24 angeordnet sein, wie in den Fig. 3 und 4 dargestellt. In diesem Fall werden mehrere Löschdüsen 5a in Reihe oberhalb oder seitlich des Objektes 2 angeordnet. Der Wassernebel-Vorhang ist hier als Flachvorhang 19 durch Flachstrahlen 21 gebildet. Möglich ist auch der

Einsatz von Rundstrahldüsen. Im übrigen sind die beiden Löschanlagen 4 und 12 aufgebaut wie in Fig. 1 beschrieben. Es ist auch erforderlich, Gesamteinrichtungen 3 zu schützen (Fig. 5). In diesem Falle sind sowohl die Gaslöschdüse 5 als auch die Feinsprüh-Nebeldüsen 13 in die Einrichtung 3 hineingelegt. Die Wirkungsweise ist die gleiche wie in Fig. 1 beschrieben.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Löschen eines Brandes an Objekten (2) oder Einrichtungen (3) mittels einer stationären Feuerlöschanlage (1) mit einem unter Hochdruck gelagerten Inertgas-Löschmittel, daß mit 30 bis 60 bar Druck als Löschgaskegel (10) frei auf das zu schützende Objekt (2) aufgebracht bzw. in die Einrichtung (3) eingeführt wird, wobei ein geschlossener Wassernebel-Vorhang (18, 19) einen Zentralbereich (22) bildet, in den nach Errichtung des Wassernebel-Vorhanges das gasförmige Löschmittel (10) verzögerungsfrei oder verzögert eingeführt wird.
  - 1a. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschgaskegel innerhalb von Millisekunden eingeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wassernebel-Vorhang als Ringvorhang (18) von mehreren sich überschneidenden Wassernebel-Kegeln (20) oder als Flachvorhang (19) mittels Flachstrahlen oder Rundstrahlen (21) gebildet wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wassernebel-Kegel (20) bzw. die Flachstrahlen oder Rundstrahlen (21) mittels einer Niederdruck-, Mitteldruck- oder Hochdruck-Sprühwasser- bzw. Wassernebel-Löschanlage (12) mit Feinsprüh-Nebeldüsen (13) erzeugt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschgas-Kegel (10) mittels einer Gaslöschdüse (5) als gerichteter Rundstrahl auf das Objekt (2) aufgegeben bzw. in die Einrichtung (3) eingeführt und dabei der hohe Druck und der Volumenstrom des gasförmigen Löschmittels in der Gaslöschdüse (5, 5a) reduziert wird.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Löschmittel INERGEN eingesetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Branderkennung von zwei unabhängigen Detektoren (27, 28) im Millise-

kundenbereich für die Wasser-Löschanlage (12) und die Gaslöschanlage (4).

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 6, mit einer stationären Feuerlöschanlage (1), bestehend aus einer Hochdruck-Gaslöschanlage (4) mit einer (oder mehreren) zentral oder seitlich zum Objekt angeordneten Gaslöschdüse (5) (n) (5a) und einer Niederdruck-, Mitteldruck- oder Hochdruck-Sprühwasser-Löschanlage (12) mit mehreren Feinsprüh-Nebeldüsen (13), die mit Abstand um die Gaslöschdüse (5) bzw. mit Abstand zu den Gaslöschdüsen (5a) angeordnet sind. 5  
10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaslöschdüse (5, 5a) über eine Leitung (6) und Flaschenventilen (8) an mit dem Gaslöschmittel gefüllten Hochdruckbehälter (7) angeschlossen sind und die Feinsprüh-Nebeldüsen (13) über Leitungen (14, 15) mit einem Regelventil (17) an ein Niederdruck-, Mitteldruck- oder Hochdruck-Wassernetz und/oder an einen Hochdruck-Wasserbehälter (16) angeschlossen sind. 15  
20
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinsprüh-Nebeldüsen (13) ringförmig um die Gaslöschdüse (5) angeordnet sind. 25
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinsprüh-Nebeldüsen (13) seitlich neben den Gaslöschdüsen (5a) angeordnet sind. 30
11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Objekt (2) bzw. der Einrichtung (3) ein Brandmelder (26), eine Brandmeldezentrale (25) mit Detektoren (27, 28) und zu der Regeleinrichtung (9) bzw. dem Regelventil (17) geführten Regelleitungen (29, 30) zugeordnet sind. 35  
40
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaslöschdüse (5) aus einem Düsenkörper (31) mit Düsenöffnungen (32) gebildet ist, die mit ihrem oberen Teil (33) in einen Stutzen (34) eines Führungsbechers (35) eingesetzt ist, und daß innerhalb des Düsenkörpers (31) eine Blende (36) vorgesehen ist. 45  
50

55

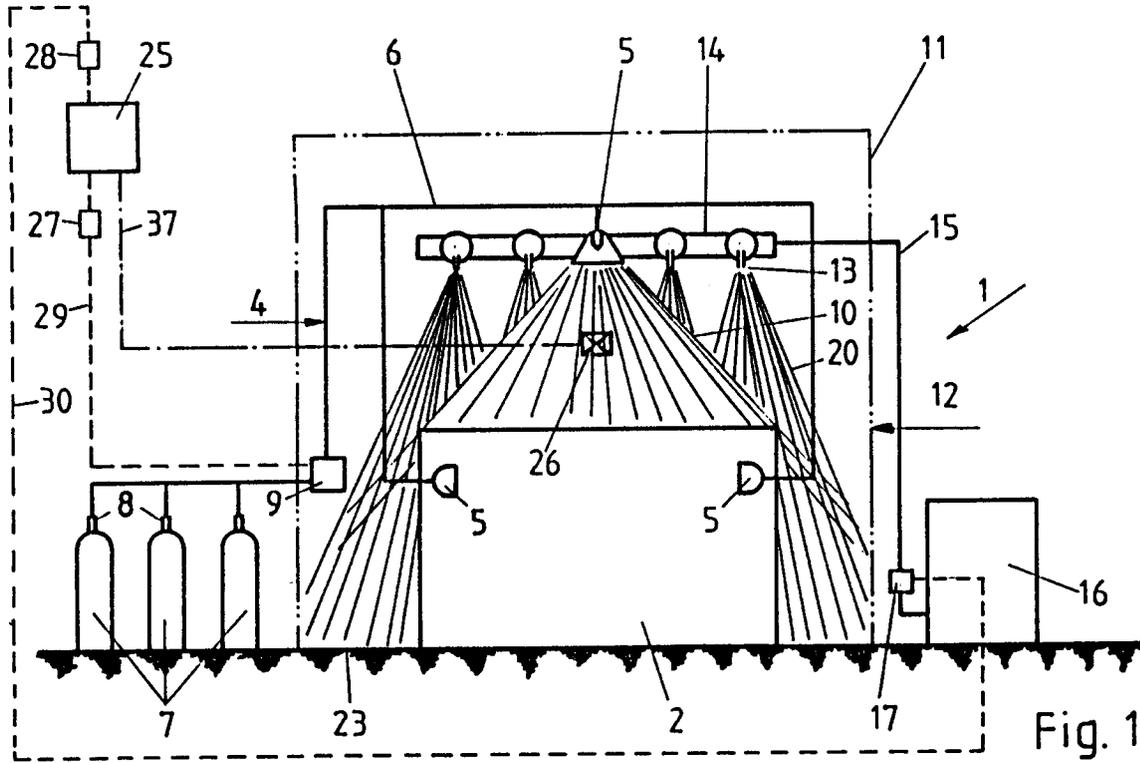


Fig. 1

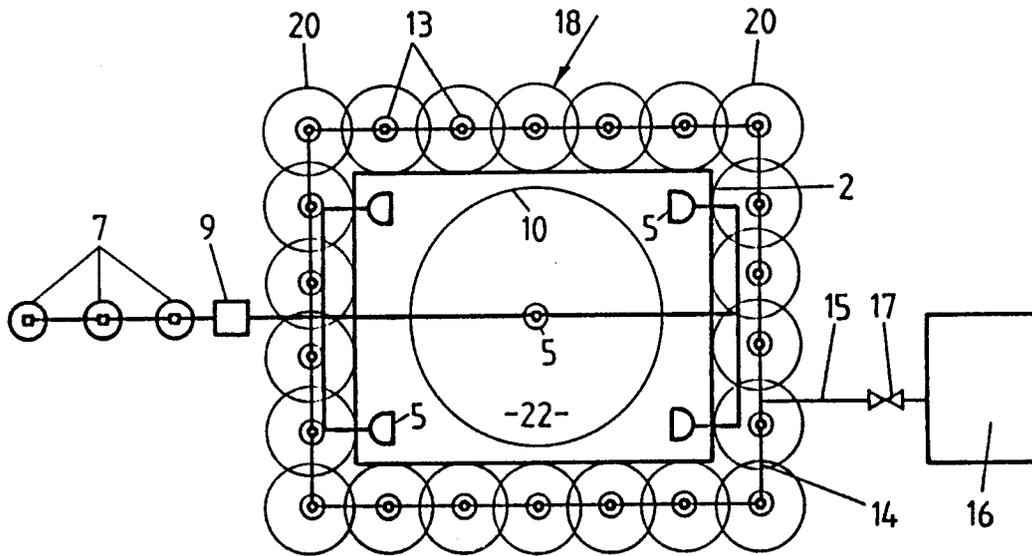


Fig. 2

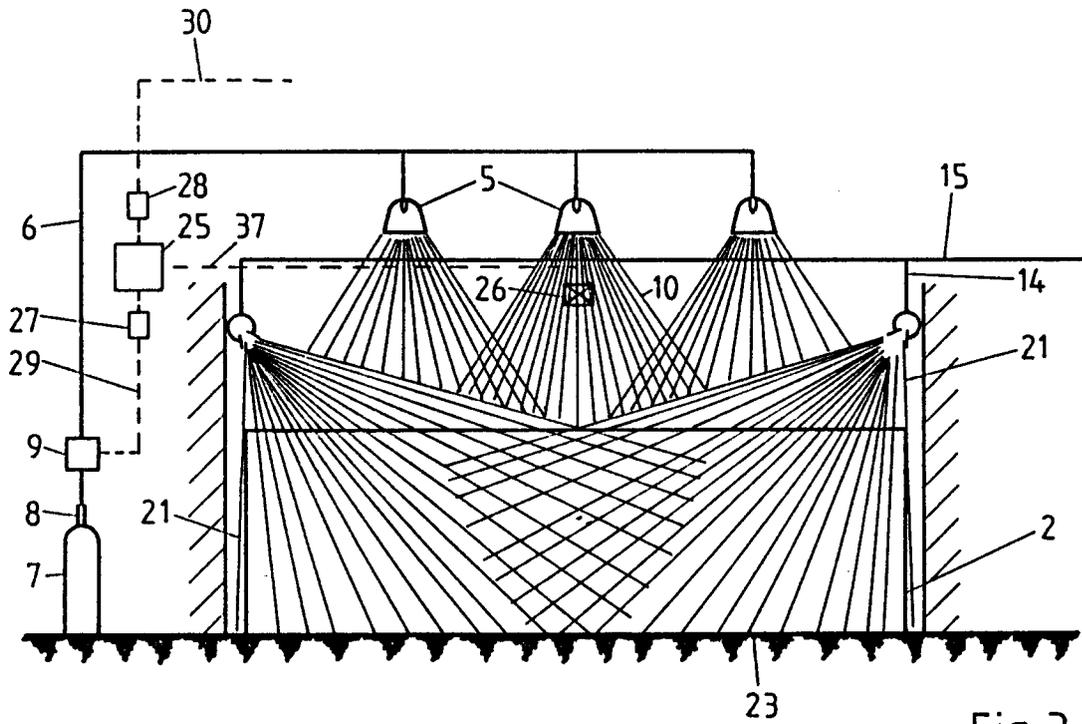


Fig. 3

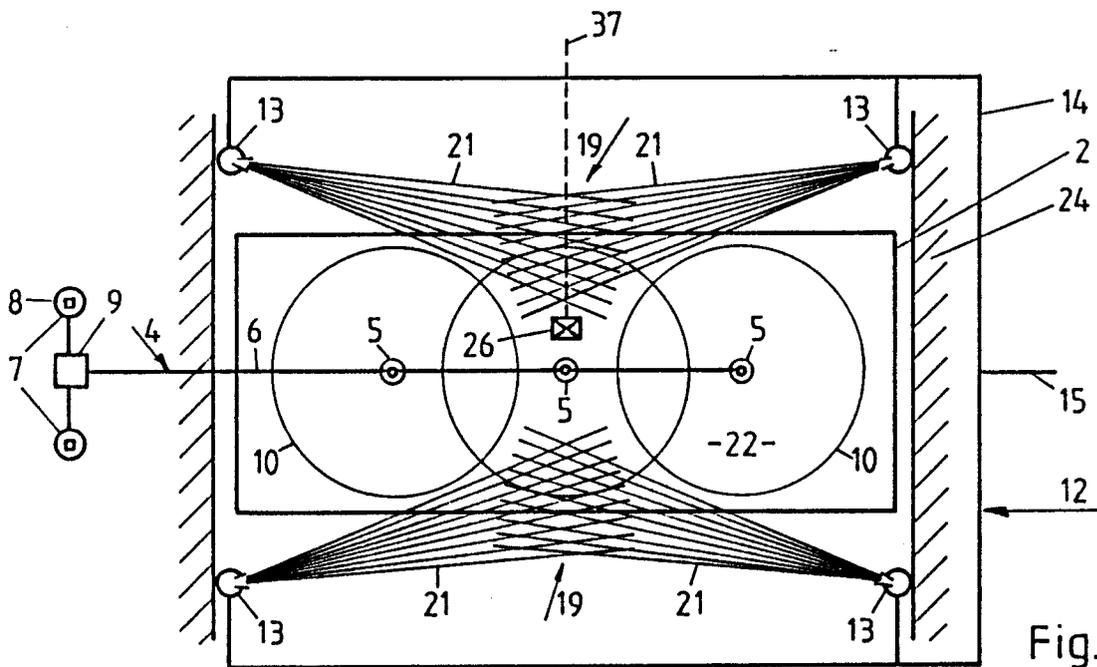


Fig. 4

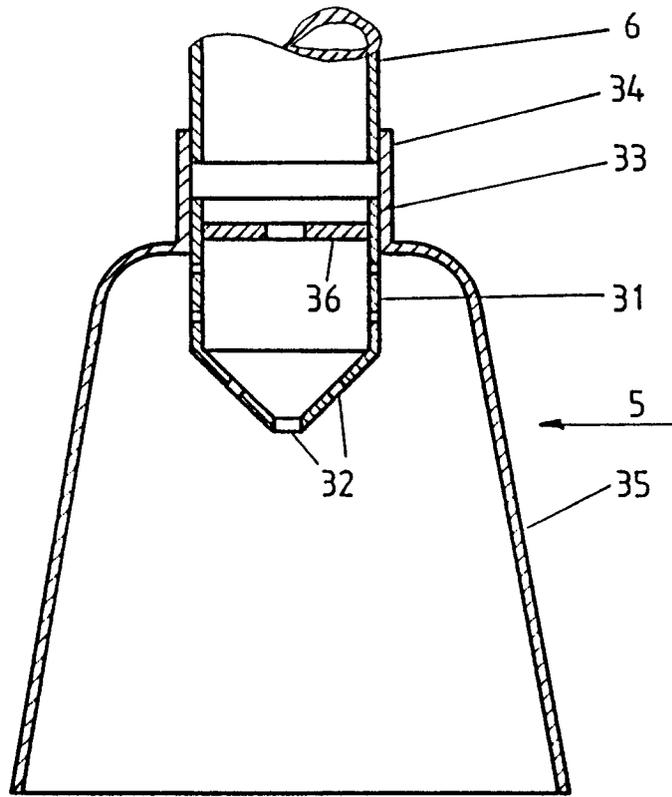


Fig.6

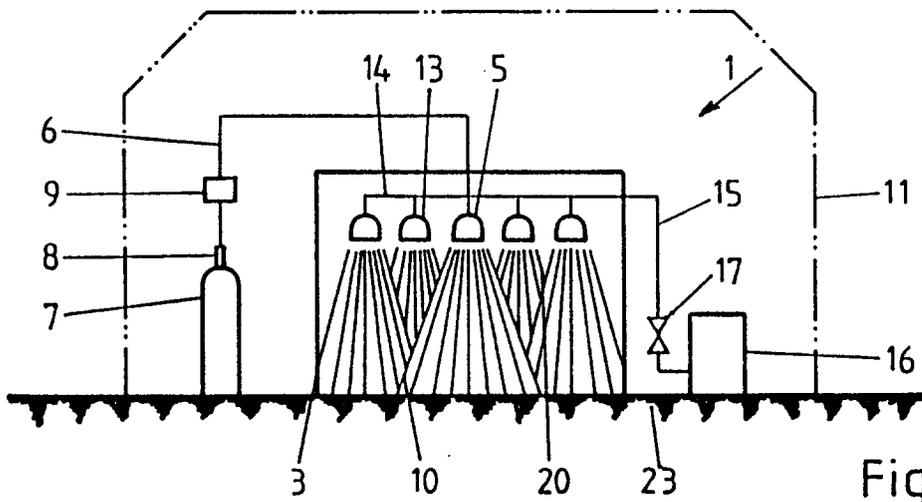


Fig.5