



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer : **95107190.1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **A62C 13/66**

⑱ Anmeldetag : **11.05.95**

⑳ Priorität : **11.05.94 DE 9407753 U**  
**07.04.95 DE 9505581 U**

⑦② Erfinder : **Haarmann, Wolfram**  
**Elisenweg 18**  
**D-72793 Pfullingen (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**13.12.95 Patentblatt 95/50**

⑦④ Vertreter : **Drömer, Hans-Carsten**  
**Preussag AG,**  
**Patente und Lizenzen,**  
**Karl-Wiechert-Allee 4**  
**D-30625 Hannover (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL PT SE**

⑦① Anmelder : **Minimax GmbH**  
**Industriestrasse 10 - 12**  
**D-23843 Bad Oldesloe (DE)**

⑤④ **Feuerlöscher**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Feuerlöscher für flüssige Löschmittel mit Schnelldurchmischung und erhöhter Treibmittelmenge.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, an dem Löscher ein Treibmittelführungsrohr anzuordnen, welches in die Löschmittelfüllung hereinragt, wobei wenigstens eine Auslaßöffnung in die Löschmittelfüllung eingetaucht ist. Beim Öffnen des Feuerlöschers strömt das Treibmittel durch das Führungsrohr und setzt nach Austritt aus der Auslaßöffnung das Löschmittel in heftige Bewegung. Durch den Druckanstieg wird das Behältnis für den Löschmittelzusatz zerstört. Der Löschmittelzusatz wird durch die extrem starke Bewegung des Löschmittels mit diesem schlagartig und während der gesamten Löschung anhaltend vermischt.

Der erfindungsgemäße Feuerlöscher ist nach Anspruch 4 durch eine erhöhte Menge an Treibmittel gegenüber der aus freiem Volumen im Löscher (über der Löschmittelfüllung) Arbeitsdruck und Dichte errechneten Treibmittelmenge gekennzeichnet.

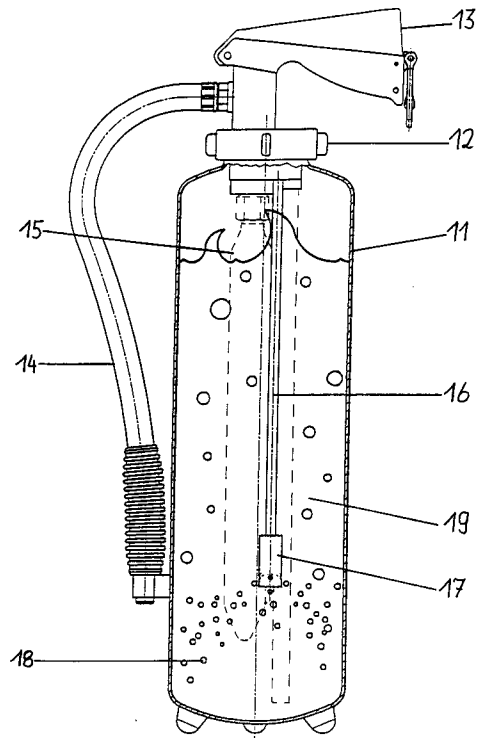


Fig.4

Die Erfindung betrifft einen Feuerlöscher für flüssige Löschmittel mit Schnelldurchmischung.

Bei Verwendung flüssiger Löschmittel ist häufig das Einbringen von Löschmittelzusätzen erforderlich. Es kommt darauf an, Löschmittel und Löschmittelzusätze schlagartig bei Beginn der Löschung und während der gesamten Löschung gut zu vermischen. Eine Möglichkeit hierfür ist, den Löschmittelzusatz in einem besonderen Behältnis am Löscher einzubringen und Treibmittel aus einem Treibmittelvorratsbehälter durch dieses Behältnis in den Löscher zu leiten.

Bei anderen Ausführungen wird im Löscher selbst ein Behältnis angeordnet, welches mit einer Bersffolie versehen ist, so daß bei Beaufschlagung des Löschers mit dem Treibmittel das Behältnis zerstört und der Löschmittelzusatz in das Löschmittel eingebracht wird.

Die beschriebenen Lösungen erscheinen als mit hohem Fertigungsaufwand beziehungsweise mit nicht ausreichender Sicherheit hinsichtlich der Durchmischung von Zusatz und Löschmittel behaftet.

Diese Nachteile galt es zu vermeiden. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, an dem Löscher ein Treibmittelführungsrohr anzuordnen, welches in die Löschmittelfüllung hereinragt, wobei wenigstens eine Auslaßöffnung in die Löschmittelfüllung eingetaucht ist. Beim Öffnen des Feuerlöschers strömt das Treibmittel durch das Führungsrohr und setzt nach Austritt aus der Auslaßöffnung das Löschmittel in heftige Bewegung. Durch den Druckanstieg wird das Behältnis für den Löschmittelzusatz zerstört. Der Löschmittelzusatz wird durch die extrem starke Bewegung des Löschmittels mit diesem schlagartig und während der gesamten Löschung anhaltend vermischt.

Nach einer bevorzugten Ausführung ist das Treibmittelführungsrohr am Löscherkopf befestigt. Hierdurch wird der Montageaufwand beim Zusammenbau des Löschers erheblich verringert. Insbesondere befinden sich alle wesentlichen Komponenten, nämlich Treibmittelvorratsbehälter und Löschmittelführungsrohr, am Löscherkopf. Das im Inneren des Löschers angeordnete Behältnis für den Löschmittelzusatz kann auf der Oberfläche des flüssigen Löschmittels schwimmend vorgesehen sein oder ebenso am Löscherkopf befestigt werden.

Nach einer weiter bevorzugten Ausführung sind am Treibmittelführungsrohr eine oder mehrere Auslaßöffnungen seitlich bezogen auf die Achse des Führungsrohres angeordnet. Hierdurch kann die Vermischung weiter optimiert werden.

Anhand der beigefügten Abbildung 1 wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt.

Der erfindungsgemäß Feuerlöscher weist ein Gehäuse 1 auf, an dem ein Löscherkopf 2 zum Beispiel durch dichtende Verschraubung angeordnet ist.

Am Löscherkopf 2 ist der Treibmittelvorratsbehälter 3 angebracht. Das Behältnis zur Abgabe von Löschmittelzusätzen 5 schwimmt auf der Oberfläche der Löschmittelfüllung 7. Am Löscherkopf 2 ist das Treibmittelführungsrohr 4 mit seitlichen Auslaßöffnungen 6 angeordnet.

Durch die heftige Bewegung des Löschmittels erfolgt eine hervorragende Vermischung von Löschmittel und Zusatzstoff. Hierzu muß man sich vorstellen, daß bei einem Löscher mit neun Litern Löschmittel circa 100 Liter Treibgas in circa vier Sekunden durch die Flüssigkeit hindurch geschossen werden.

In einer besonderen Anwendung kann das Treibmittelführungsrohr auch in Verbindung mit vorgemischten Löschmitteln verwendet werden. In diesem Fall ist kein gesondertes Behältnis für einen Löschmittelzusatz erforderlich. Dieser ist bereits in das Löschmittel eingemischt. Auch für diese vorgemischten Löschmittel hat sich die Verwendung eines Treibmittelführungsrohres als vorteilhaft erwiesen. Dies kann darauf zurückzuführen sein, daß bei den vorgemischten Lösungen Trennungen erfolgen, die durch die gezielte Durchwirbelung der Flüssigkeit aufgehoben werden. Durch gezielte geometrische Ausführung des Treibmittelführungsrohres und der daran angebrachten Auslaßöffnungen kann die Stärke der Verwirbelung des Löschmittels und damit die Durchmischung eingestellt werden. Je nach Anforderung taucht das Treibmittelführungsrohr nur wenige Millimeter in die Flüssigkeit ein oder reicht fast bis zum Boden des Löschers.

Das Treibmittel dient außerdem dazu, die regelmäßig notwendigen Löschmittelzusätze (z. B. Tenside) mit dem Löschmittel vermischen. Bisher am Markt befindliche Feuerlöscher weisen beim Löschen den in Fig. 2 schematisch dargestellten Druckverlauf über der Zeit auf. Der Druck bestimmt wesentliche Eigenschaften des Löschrstrahles, z. B. die Tropfengröße, die Tropfengrößenverteilung, die Verschäumung, vor allem aber die Wurfweite. Die im gesamten Bereich der Kurve überproportionale Abnahme (nichtlinearer Verlauf) hat zur Folge, daß im Brandfall, welcher ohnehin eine Streißituation darstellt, ein Fehlverhalten bei der Löschkaktion auftreten kann. Gerade die überproportional abnehmende Wurfweite führt dazu, daß, insbesondere ungeübtes Löschpersonal, die Ausrichtung des Löschrstrahles nicht in Anpassung an die Wurfweite optimal nachregeln können.

Es wird vorgeschlagen, daß die Menge an Treibmittel gegenüber der aus freiem Volumen im Löscher Arbeitsdruck und Dichte errechneten Treibmittelmenge erhöht ist.

Dies wird durch folgende Überschlagsrechnung erläutert:

$$\text{freies Volumen im Löscher: } V = 1700 \text{ cm}^3$$

$$\text{Arbeitsdruck: } P = 15 \text{ bar}$$

Dichte:  $D = 2 \text{ kg/m}^3$ , bezogen auf einen Normaldruck von 1 bar

errechnete Treibmittelmenge:  $M = 50 \text{ g}$ .

In der praktischen Anwendung mag es zu dieser errechneten Treibmittelmenge gewisse Sicherheitszuschläge geben, z. B. in der Größenordnung von 1 bis 5 %. Diese Sicherheitszuschläge gehören nach dem Ausgangspunkt der Erfindung noch zu der rechnerisch ermittelten Treibmittelmenge. Der Erfindung geht es darum, über die Sicherheitszuschläge hinaus, eine Übermenge von Treibmittel anzubieten und dieses Treibmittel in Verbindung mit dem in die Löschflüssigkeit hineinragenden Treibmittel-Führungsrohr in der Löschflüssigkeit zu verteilen.

Es gelingt z. B. durch die Verwendung einer entsprechenden Übermenge von Treibmittel bei Verwendung von  $\text{CO}_2$  als Treibmittel 1 Gew.% Treibmittel in die Löschflüssigkeit einzubringen. Das bedeutet., daß in einem Liter Flüssigkeit 10 g  $\text{CO}_2$  gelöst sind, die entspannt etwa 10 Liter Gas ergeben.

Durch die erfindungsgemäße Zugabe von Treibmittel in einer Übermenge erhöht sich die Verschäumungsrate (Verhältnis des Schaummittels zu produziertem Schaum) ca. um den Faktor 4 - 5. Dies bedeutet im Normalfall eine wesentliche Verbesserung der Löschleistung.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung liegt darin, daß in den im Schaum enthaltenen Bläschen ein erhöhter Anteil von Treibmittel enthalten ist, so daß verstärkt anstelle von verbrennungsunterstützender Atemluft in dem Raum ein Stickgasgemisch in das Feuer transportiert wird. Dies unterstützt ebenfalls den Löschvorgang.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist, daß sich, wenn der Löscher aufgeladen ist, der Druck im wesentlichen nicht mehr verändert. Bei normal aufgeladenen Feuerlöschern, also praktisch bei allen Geräten, die es derzeit gibt, besteht die Gefahr, daß der für die Funktion des Gerätes so wichtige Druck sich bis auf eine Größe verkleinert, die einen ordnungsgemäßen Betrieb nicht mehr sicherstellt. Das ist darauf zurückzuführen, daß, wenn der Löscher zum Beispiel beim Gehen oder Rennen geschüttelt wird, sich das wenige im Löscher befindliche Kohlendioxid in der Löschflüssigkeit auflöst.

Die subjektiv gestellte Aufgabe schließlich, nämlich den Löschvorgang zu vergleichmäßigen, wird ebenfalls erreicht. Der Druckverlust über der Zeit (schematisch dargestellt in Fig. 3) weist in weiten Bereichen einen linearen Verlauf auf. Hierdurch wird die erfolgreiche Handhabung des Löschers wesentlich unterstützt. Die Vergleichmäßigung des Löschvorganges wird in noch verbesserter Lösung erreicht, wenn in dem Treibmittel-Vorratsbehälter ein Treibmittel-Führungsrohr angeordnet ist, durch das das Löschmittel mit einem in überwiegend flüssiger Form vorliegenden Treibmittel in Kontakt gebracht wird. Nach bisheriger Kenntnis der Anmelderin muß bei dieser Ausführung nicht unbedingt ein Treibmittel-Führungsrohr in die Löschflüssigkeit hineinragen.

Vielmehr kann durch Erzeugung eines Freistrahles für flüssiges Treibmittel die Vergleichmäßigung der Löschbedingungen unterstützt werden.

Bevorzugt wird jedoch die Verwendung eines Treibmittel-Führungsrohres, welches in die Löschflüssigkeit in gefülltem Zustand des Löschers hineinragt (Bezug genommen wird hier auf die übliche Anwendungshaltung des Löschers, bei dem der Löschkopf, an dem das Treibmittel-Führungsrohr bevorzugt befestigt ist, oben liegt). Am Austrittsende des Treibmittel-Führungsrohres ist bevorzugt wenigstens eine Auslaßöffnung geringen Durchmessers vorgesehen. Mit geringem Durchmesser ist hier gemeint, daß der Durchmesser der Auslaßöffnung deutlich kleiner ist, als der Durchmesser des Treibmittel-Führungsrohres. Bevorzugt sind mehrere Auslaßöffnungen geringen Durchmessers, insbesondere äquidistant am Umfang des Treibmittel-Führungsrohres, angeordnet sind.

Bevorzugt ist das Auslaßende des Treibmittel-Führungsrohres mit den Auslaßöffnungen geringen Durchmessers als eigenständiges Teil mit dem Treibmittel-Führungsrohr verbindbar. Dies erleichtert die Montage und die Anpassung an unterschiedliche Löschmittel.

Bevorzugt wird als Treibmittel in der bisher üblichen Weise  $\text{CO}_2$  verwendet. Das bedeutet jedoch nicht, daß die Erfindung von der Verwendung von  $\text{CO}_2$  grundsätzlich abhängig ist. Anstelle von  $\text{CO}_2$  können auch andere Treibmittel eingesetzt werden.

Ein Ausführungsbeispiel ist in Fig. 4 schematisch dargestellt. Der Feuerlöscher 11 weist einen Löschkopf 12 auf, der mit einem Bedienungshandgriff 13 und einem Schlauch 14 zur Abgabe des Löschmittels versehen ist. Im Innern des Löschers 11 ist an dem Löschkopf 12 bevorzugt der Treibmittel-Vorratsbehälter 15 angeordnet. Der Vorratsbehälter kann aber auch außen am Löscher 11 angebracht sein. Am Löschkopf 12 ist bevorzugt das Treibmittel-Führungsrohr 16 angebracht, welches an seinem Auslaßende einen Düsenkopf 17 mit einer Mehrzahl von Öffnungen geringen Durchmesser aufweist. In dem Löscher 11 ist ein Steigrohr angebracht (in der Zeichnung gestrichelt dargestellt), das bis in den unteren Bereich 18 des Vorratsbehälters reicht. In dem Steigrohr wird die Flüssigkeit nach Auslösen des Feuerlöschers durch den Löschkopf 12 in das Treibmittel-Führungsrohr geleitet und tritt am Düsenkopf 17 in die Löschflüssigkeit 19 ein. Zusätze zur Löschflüssigkeit werden bei diesem Ausführungsbeispiel bevorzugt durch eine in der Löschflüssigkeit schwimmende (in der Zeichnung nicht dargestellte) Patrone mit einer Berstfolie, die bei Beaufschlagung des Löschers mit Treibmittel aus dem Treibmittel-Vorratsbehälter 18 zerplatzt. Die Vorteile der Erfindung stellen sich aber auch gleichermaßen bei bereits vorgemischten Löschmitteln ein. Gegenüber der oben beispielhaft angegebenen Treibmittelmenge von 50 g würden be-

vorzugt in diesem Ausführungsbeispiel Treibmittelmengen von 70 - 150 g eingesetzt werden.

dadurch gekennzeichnet, daß ein Treibmittel mit guter Löslichkeit in der Löschflüssigkeit, insbesondere CO<sub>2</sub>, angeordnet ist.

#### Patentansprüche

- 5
1. Feuerlöscher für flüssige Löschmittel, bestehend aus einem Gehäuse und einem Löscherkopf mit einem Treibmittelvorratsbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß ein Treibmittelführungsrohr in die Löschmittelfüllung hineinragt, wobei wenigstens eine Auslaßöffnung in die Löschmittelfüllung eingetaucht ist. 10
  2. Feuerlöscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibmittelführungsrohr am Löscherkopf befestigt ist. 15
  3. Feuerlöscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Auslaßöffnungen am Treibmittelführungsrohr seitlich angeordnet sind. 20
  4. Feuerlöscher für flüssige Löschmittel mit Treibmittel-Vorratsbehälter, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge an Treibmittel gegenüber der aus freiem Volumen im Löscher (über der Löschmittelfüllung) Arbeitsdruck und Dichte errechneten Treibmittelmenge erhöht ist. 25  
30
  5. Feuerlöscher für flüssige Löschmittel mit Treibmittel-Vorratsbehälter mit wenigstens einer der Löschmittelfüllung zugewandten Treibmittel-Auslaßöffnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibmittel aus dem Vorratsbehälter beim Eintritt in die Löschflüssigkeit im wesentlichen flüssig ist. 35
  6. Feuerlöscher nach einem der Ansprüche 4 oder 5 dadurch gekennzeichnet, daß im Vorratsbehälter des Löschers ein Steigrohr angeordnet ist. 40
  7. Feuerlöscher nach einem der Ansprüche 4 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die dem Löschmittel zugewandte Treibmittel-Auslaßöffnung wenigstens eine, bevorzugt eine Mehrzahl von Öffnungen geringeren Durchmessers zur Abgabe des Treibmittels aufweist. 45  
50
  8. Feuerlöscher nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß die der Löschflüssigkeit zugewandte Treibmittel-Auslaßöffnung als selbständige, mit dem Löscherkopf oder dem Treibmittelführungsrohr verbindbare Einheit, angeordnet ist. 55
  9. Feuerlöscher nach einem der Ansprüche 4 bis 8

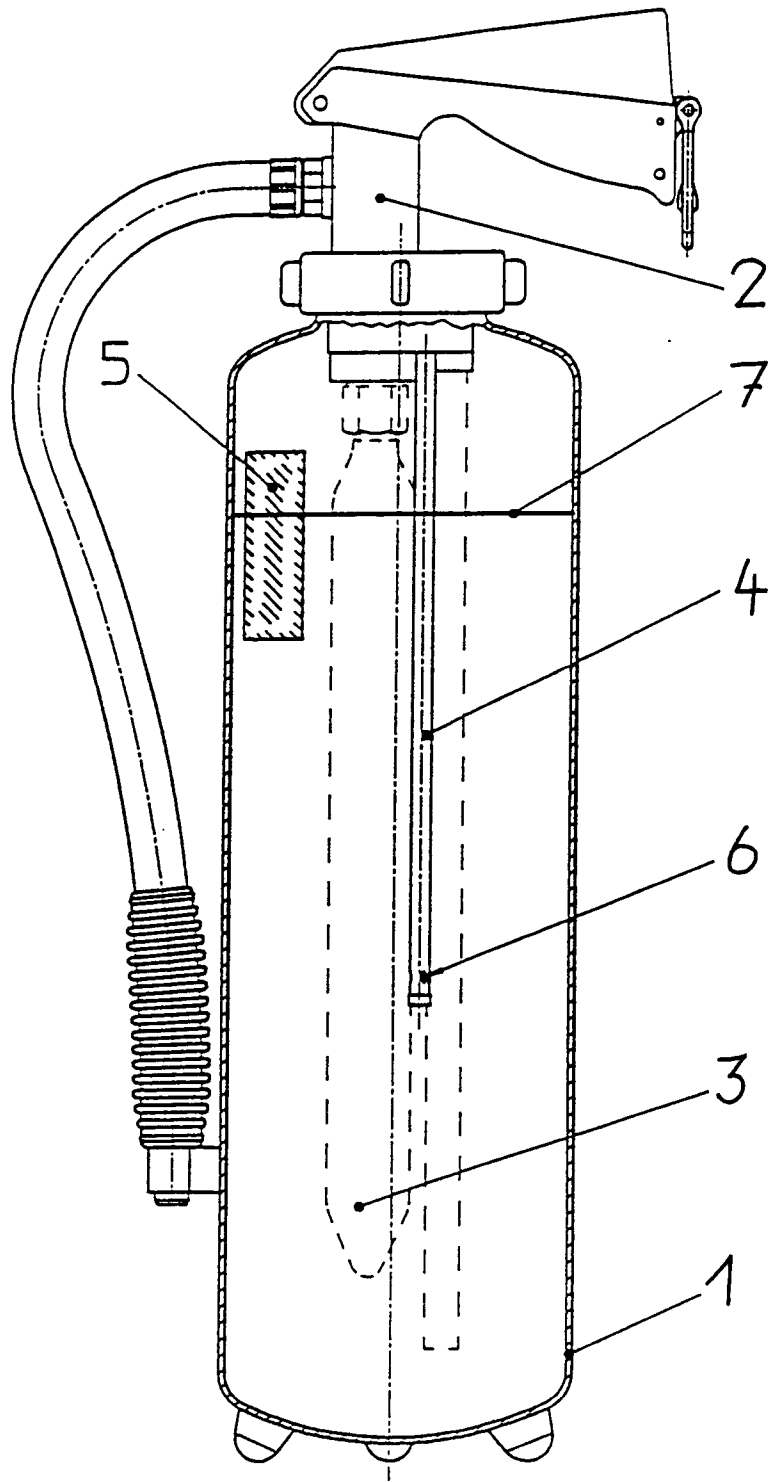


Fig.1

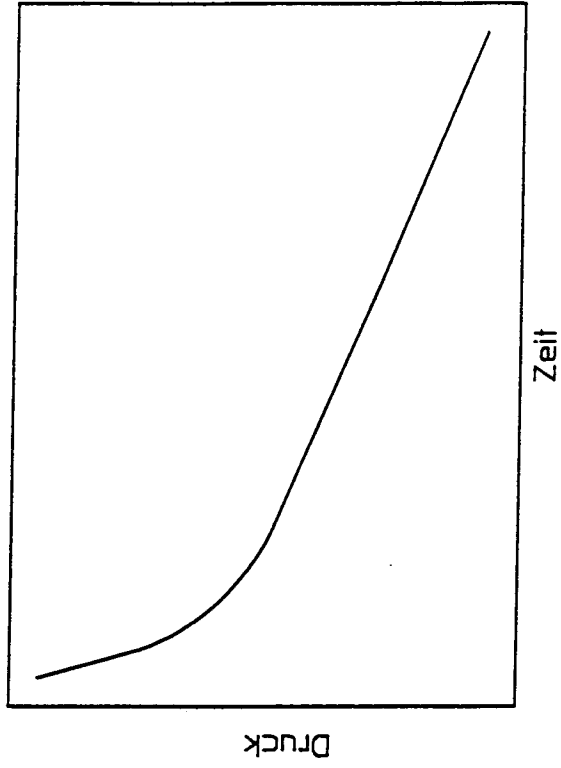


Fig.3

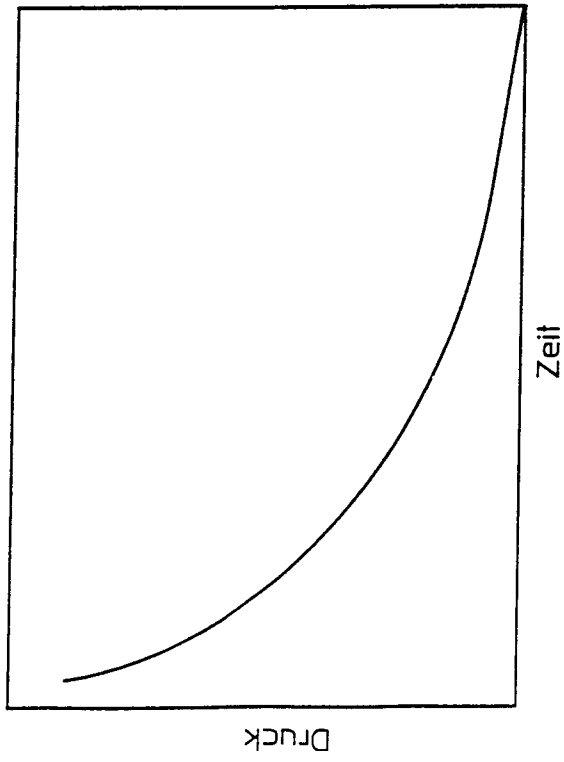


Fig.2

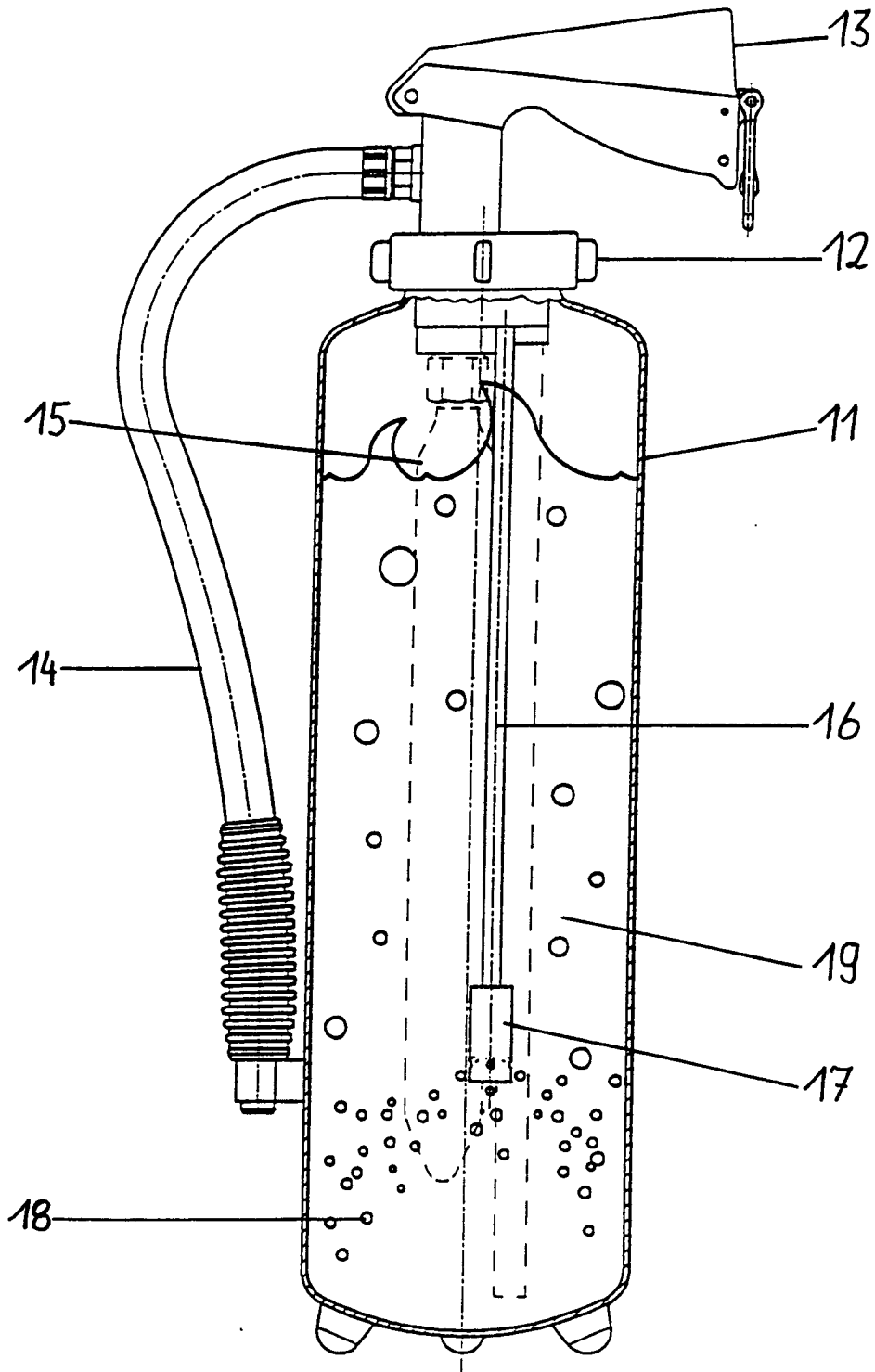


Fig.4