

(19)



(11)

EP 1 273 321 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.06.2009 Patentblatt 2009/23

(51) Int Cl.:
A62C 5/02 (2006.01) **A62C 31/12** (2006.01)
A62C 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02090224.3**

(22) Anmeldetag: **25.06.2002**

(54) Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit Druckluftschaum

Device for fire fighting with pressurised air foam

Dispositif de lutte contre l'incendie à mousse à air comprimé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **02.07.2001 DE 10132326**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(73) Patentinhaber: **SOGEPI S.A.
Couvét (CH)**

(72) Erfinder: **Schmitz, Dirk
57250 Netphen (DE)**

(74) Vertreter: **Hirsch & Associés
58, avenue Marceau
75008 Paris (FR)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 582 776 US-A- 5 623 995
US-A- 5 979 563 US-A- 6 109 359

EP 1 273 321 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit Druckluftschaum, die eine Pumpe zur Erzeugung eines aus Wasser und Schaummittelkonzentrat bestehenden Löschmittelstroms und eine an den Löschmittelstrom angeschlossene Druckmittelquelle zur Erzeugung des Druckluftschaumes umfasst.

[0002] Die Brandbekämpfung mit Druckluftschaum ist seit langem bekannt. Bei dem unter der Markenbezeichnung Schmitz ONE SEVEN® erfolgreich angewendeten Verfahren wird Löschwasser mit einem Schaummittelkonzentrat, das im Wesentlichen Schaumbildner und Mittel zur Reduzierung der Oberflächenspannung des Wassers enthält, vermischt und diesem Löschmittel entsprechend der jeweiligen Art des Brandes in einer bestimmten Größenordnung Druckluft zur Erzeugung des Druckluftschaumes zugeführt. Durch die Aufschäumung wird der Wärmeübergang auf das Löschwasser und damit die Löschwirkung deutlich verbessert. Die grenzflächenaktiven Stoffe des Schaummittels verringern die Oberflächenspannung des Wassers, so dass das Brandgut besser durchfeuchtet wird. Außerdem hält der Schaum das Wasser auf dem brennenden Material, so dass es nicht ungenutzt abfließt und eine größere Wärmemenge aufnehmen kann. Gleichzeitig hat die Schaumschicht auch eine trennende Wirkung bezüglich des den Verbrennungsprozeß hemmenden Luftsauerstoffzutritts zum Brandgut, wobei die im Schaum enthaltenen Luftbläschen ebenfalls Wärme aufnehmen und damit zur Verbesserung der Löschwirkung beitragen. Bei verringertem Wasserverbrauch werden somit durch das Löschwasser verursachte Schäden deutlich vermindert. Durch die Druckluft werden zudem große Wurfweiten erzielt, und die Schläuche sind aufgrund des Luftanteils leicht zu handhaben.

[0003] Bei einer aus der US 55 82 776 bekannten transportablen Feuerlöschleinrichtung auf der Basis von Druckluftschaum ist in diese zum Antrieb der Pumpe für die Wasserförderung und eines Kompressors zur Bereitstellung der dem Löschmittelstrom zuzumischenden Luft eine Verbrennungskraftmaschine integriert. An die Druckseite der Pumpe ist eine zweite Wasserleitung angeschlossen, so dass auch reines Löschwasser zur Brandbekämpfung verwendet werden kann. Die Vorrichtung ist insofern nachteilig, als sie getrennt zum Einsatzort mitgeführt werden muss und insbesondere wegen der Verbrennungskraftmaschine apparativ aufwendig ist.

[0004] Aus der US-A 5 623 995 ist eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Feuerlöschschaums bekannt, bei der ein Teil des zur Verschäumung eines Wasser-Schaummittelkonzentrat-Gemisches vorhandenen Druckmediums auch zum Antrieb einer den Löschmittelstrom bewirkenden Pumpe verwendet wird. Ein exakt einstellbarer Nass- oder Trockenschaumbetrieb ist mit dieser Vorrichtung nicht möglich.

[0005] Das in der DE 2 97 11 338.0 beschriebene Druckluftschaumsystem ist in das Feuerlöschfahrzeug

integriert, indem die Pumpe antriebsseitig über einen Nebenantrieb an den Antriebsmotor des Feuerlöschfahrzeugs angeschlossen und abtriebsseitig über einen Riemtrieb mit dem Kompressor verbunden ist. Bei dieser hinsichtlich der schnellen Einsatzfähigkeit des Löschaggregats vorteilhaften Vorrichtung ist der Aufwand für die Pumpe und deren feste Kopplung an das Feuerlöschfahrzeug jedoch hoch. Zudem ist die Steuerung für die Erzeugung von Nass- oder Trockenschaum kompliziert ausgebildet und von der Erfahrung der Bedienungspersonen abhängig.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit Druckluftschaum zu entwickeln, die leicht und raumsparend ausgebildet sowie auf einfache Weise in ein Feuerwehrfahrzeug integrierbar ist und im Nassschaum-, Trockenschaum- und Löschwasserbereich sicher und mit geringem Aufwand steuerbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Weitere Merkmale und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Die für die Aufschäumung des aus Wasser und Schaummittelkonzentrat bestehenden Löschmittelgemisches ohnehin notwendige Druckluft wird auch als Antriebs- und Steuerungsmittel für eine den Löschmittelstrom erzeugende, selbstansaugende Membranpumpe genutzt. Somit kann die Anlage ohne weitere Antriebsenergie angetrieben und allein durch die Regelung der Druckluftzufuhr zur Pumpe energieunabhängig gesteuert werden. Unter Verwendung von Pressluftflaschen als Druckmittelquelle kann die Vorrichtung als separate tragbare Einheit benutzt werden, die unabhängig von fremder Energie an jedem Ort einsetzbar ist. Die Pressluftflaschen, die zur Standardausrüstung der Feuerwehr gehören, können auf einfache Weise ausgetauscht werden. Die erfindungsgemäße Druckluftschaum-Löschvorrichtung kann anstelle der Druckluftflaschen mit einem Kompressor als Druckluftquelle ausgerüstet sein. In diesem Fall ist die Vorrichtung für eine feste Installation auf einem Feuerwehrfahrzeug vorgesehen.

[0009] Wesentliches Erfindungsmerkmal ist die Steuerung der Anlage für den Nassschaum- und den Trockenschaumbetrieb mit Hilfe wahlweise zuschaltbarer, in Teilleitungen der Pumpenantriebsdruckluftleitung angeordneter, fest eingestellter Durchgangsventile. Die jeweils unterschiedliche Druckluftmenge hat eine veränderte Pumpenleistung und damit eine bestimmte Löschmittelfördermenge zur Folge, so dass bei gleich bleibender Druckluftzufuhr für die Aufschäumung mit Hilfe eines fest eingestellten Durchgangsventils, entweder Nassschaum oder Trockenschaum zur Verfügung gestellt werden kann. Da in der Schaumerzeugungsdruckluftleitung auch eine Absperrvorrichtung vorgesehen ist, kann die Anlage auch nur mit ungeschäumtem Löschmittel betrieben werden. Durch die fest eingestellte Druckluftzufuhr für die verschiedenen Betriebsarten

kann die erfindungsgemäße Vorrichtung einfach und fehlerfrei bedient werden.

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit Druckluftschäum, bei der die erforderliche Druckluft aus einem Druckluftreservoir bereitgestellt wird; und

Fig. 2 eine Ausführungsvariante der Vorrichtung nach Fig. 1 jedoch mit einem Kompressor zur Lieferung der Druckluft.

[0011] Gemäß Fig. 1 erfolgt die Druckluftzufuhr für den Betrieb der Anlage aus einem durch zwei im Feuerwehreibetrieb üblicherweise verwendete Pressluftflaschen 1 gebildeten Druckluftreservoir. In die gemeinsame Druckluftausgabelleitung ist ein Druckminderventil 2 eingebunden, von dem eine Pumpenantriebsdruckluftleitung 15 und eine Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16 abzweigt. Dem Druckminderventil 2 ist ein von einem Sensor gesteuerter Signalgeber 3, hier: eine Hupe, nachgeschaltet, der einer Bedienungsperson rechtzeitig die bevorstehende Entleerung der Pressluftflaschen 1 signalisiert.

[0012] Die Pumpenantriebsdruckluftleitung 15, die durch ein Hauptventil 11 verschließbar ist, zweigt sich in zwei Teilleitungen 15', 15'' auf, in die jeweils ein Absperrventil 13 und ein Trockenschaumbetrieb-Nadelventil 4 bzw. ein Absperrventil 12 und ein Nassschaumbetrieb-Nadelventil 5 eingebunden sind. Die gemeinsame Pumpenantriebsdruckluftleitung 15 ist an eine Membranpumpe 8 gekoppelt, die an der Saugseite mit einem Löschwasserbehälter 9 verbunden und an der Druckseite eine Löschmittelausgabelleitung 10 aufweist. Die Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16, in die ein fest einstellbares Nadelventil 7 zur Regelung der dem Löschmittel zur Schaumbildung zuzuführenden Luftmenge und eine als Kugelhahn ausgebildete Absperrvorrichtung 6 eingebunden sind, ist an die Löschmittelausgabelleitung 10 angeschlossen. Das Löschmittel im Löschwasserbehälter 9 liegt in Form eines Gemisches aus Wasser und einem Schaummittelkonzentrat vor.

[0013] Die Funktion der zuvor beschriebenen Vorrichtung, die als kompakte und leicht ausgebildete Einheit sowohl tragbar ist als auch auf einem Feuerwehrfahrzeug untergebracht werden kann und keine weiteren Antriebsmittel benötigt, wird nachfolgend beschrieben:

[0014] Während des Trockenschaumbetriebes ist das Absperrventil 12 geschlossen und das Absperrventil 13 geöffnet, so dass über das fest eingestellte Trockenschaumbetrieb-Nadelventil 4 eine definierte Luftmenge zur Membranpumpe 8 strömt. Entsprechend der Einstellung des Trockenschaumbetrieb-Nadelventils 4 fördert die Membranpumpe 8 eine bestimmte Löschmittelmengen-

(aus Wasser und Schaummittel bestehendes Gemisch) in die Löschmittelausgabelleitung 10. Gleichzeitig wird durch die Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16 über das Nadelventil 7 eine definierte Luftmenge in die Löschmittelausgabelleitung 10 eingeblasen und dabei zur Erzeugung eines Trockenschaumes für die Brandbekämpfung das Löschmittel aufgeschäumt. Die Druckluftzufuhr über das Trockenschaumbetrieb-Nadelventil 4 zur Membranpumpe 8 und die dadurch bestimmte Fördermenge des Löschmittels und die über das Nadelventil 7 mengengemäß fest eingestellte Druckluftzufuhr zu dem von der Membranpumpe 8 geförderten Löschmittel sind so aufeinander abgestimmt, dass für den Löschvorgang ein Trockenschaum im Verhältnis von 1 Teil Löschmittel (mit Schaummittel vermisches Löschwasser) und 21 Teilen Luft zur Verfügung steht.

[0015] Für den Nassschaumbetrieb wird das Absperrventil 13 geschlossen und das Absperrventil 12 geöffnet. Über das Nassschaumbetrieb-Nadelventil 5 wird der Membranpumpe 8 zur Förderung einer festgelegten, größeren Löschmittelmengen eine bestimmte größere Luftmenge von den Pressluftflaschen 1 zugeführt, während die über die Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16 in die Löschmittelausgabelleitung 10 eingeblasene Luft konstant bleibt. Allein aufgrund der festen Einstellung des Nassschaumbetrieb-Nadelventils 5 und des Nadelventils 7 in der Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16 wird ein Nassschaum im Verhältnis von 1 Teil Löschmittel zu 7 Teilen Luft erzeugt.

[0016] Schließlich kann die Brandbekämpfung mit der oben beschriebenen Vorrichtung auch im reinen Löschmittelbetrieb, d.h. ohne vorhergehende Aufschäumung des Löschmittels, erfolgen, indem die Absperrvorrichtung 6 (Kugelhahn) geschlossen wird und mindestens ein Absperrventil 12, 13 geöffnet ist. Die zugeführte Druckluft dient in diesem Fall lediglich dem Antrieb der Membranpumpe 8 zur Förderung von Löschmittel aus dem Löschmittelbehälter 9, ohne dass das Löschmittel in der Löschmittelausgabelleitung 10 aufgeschäumt wird. Das in die Löschmittelausgabelleitung 10 in Strömungsrichtung vor der Einmündung der Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16 eingebundene Rückschlagventil 14 verhindert ein Zurückströmen der Aufschäumluft zur Membranpumpe 8.

[0017] Mit der oben beschriebenen Vorrichtung ist es somit ausschließlich auf der Basis von Druckluft als Antriebs- und Steuerungsmittel und als Aufschäummittel möglich, entsprechend der Brandart Trockenschaum oder Nassschaum oder ungeschäumtes Löschmittel für die Brandbekämpfung zu liefern. Außer der Luft benötigt die Vorrichtung keine weitere Antriebs- oder Steuerungsenergie. Durch bloßes Umschalten der Absperrvorrichtung 6 und der Absperrventile 12, 13 kann zur Brandbekämpfung optimal eingestellter Nassschaum oder Trockenschaum oder auch ungeschäumtes Löschmittel eingesetzt werden.

[0018] Aufgrund der Verwendung der ohnehin für das Aufschäumen erforderlichen Druckluft auch als Energie-

träger für den Antrieb und für die jeweilige Betriebsart mit Nass- oder Trockenschaum ist die Vorrichtung einfach, leicht und platzsparend ausgebildet, wobei als Antriebselemente die ohnehin bei der Feuerwehr zur Verfügung stehenden Pressluftflaschen genutzt werden können. Aufgrund der einfachen Umschaltung zwischen Nassschaum-, Trockenschaum- und reinem Löschmittelbetrieb, ist die Vorrichtung benutzerfreundlich und in Bezug auf die Schaumart sicher handhabbar.

[0019] Gemäß der in Fig. 1 wiedergegebenen Ausführungsform liegt das Löschmittel als Gemisch aus Wasser und Schaummittelkonzentrat ("Premix") bereits in dem in die Vorrichtung integrierten Löschmittelbehälter 9 vor. Es ist aber auch denkbar, dass in dem Löschmittelbehälter lediglich Wasser gespeichert ist und mit einem in die Löschmittelausgabeleitung 10 eingebundenen Zumischer aus einem separaten Schaummittelkonzentratbehälter das Schaummittel in den von der Membranpumpe geförderten Löschwasserstrom eingegeben wird und anschließend der Luftstrom zum Aufschäumen zugeführt wird. In diesem Fall kann an die Stelle des Löschmittelbehälters auch ein anderes Wasserreservoir treten.

[0020] Eine derart ausgebildete Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit Druckluftschaum, bei der als Druckluftquelle anstelle der Druckluftflaschen ein Kompressor 17 vorgesehen ist, zeigt die Ausführungsform gemäß Fig. 2. In Fig. 2 sind die mit der Ausführungsform nach Fig. 1 übereinstimmenden Teile der Vorrichtung mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Abgesehen von der Anwendung eines Kompressors 17, der über einen Riemtrieb an den Motor des Feuerwehrfahrzeuges gekoppelt wird, unterscheidet sich diese Ausführungsvariante von der Darstellung in Fig. 1 im Wesentlichen noch dadurch, dass ein Löschmittelbehälter 18 für Wasser, ein Schaummittelbehälter 20 und ein in die Löschmittelausgabeleitung 10 vor der Einmündung der Schaumerzeugungsdruckluftleitung 16 eingebundener Schaummittelzumischer 19 vorgesehen sind. Aufgrund der Anordnung eines Kompressors 17 werden das in der Variante nach Fig. 1 erforderliche Druckminderventil und der akustische Signalgeber nicht benötigt. In den übrigen Teilen und der Funktion der Vorrichtung zur Erzeugung von Trockenschaum oder Nassschaum oder zum Austragen von Löschmittel entspricht diese Ausführungsform der in Fig. 1 dargestellten Anlage. Jedoch könnte bei dieser zweiten Vorrichtung noch der Schaummittelanteil variiert werden oder auch auf Null eingestellt werden, so dass letztlich auch das Auswerfen von reinem Löschwasser (ohne Schaummittelanteil) möglich ist.

Bezugszeichenliste

[0021]

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Preßluftflaschen (Druckluftquelle) |
| 2 | Druckminderventil |
| 3 | Signalgeber (akustisch) |
| 4 | Trockenschaumbetrieb - Nadelventil |

- | | |
|----------|---|
| 5 | Naßschaumbetrieb - Nadelventil |
| 6 | Absperrvorrichtung (Kugelhahn) |
| 7 | Nadelventil (Schaumbildung) |
| 8 | Membranpumpe |
| 5 9 | Löschmittelbehälter (Wasser + Schaummittel) |
| 10 | Löschmittelausgabeleitung |
| 11 | Hauptventil |
| 12 | Absperrventil (Trockenschaumbetrieb) |
| 10 13 | Absperrventil (Nassschaumbetrieb) |
| 14 | Rückschlagventil |
| 15 | Pumpenantriebsdruckluftleitung |
| 15', 15" | Teilleitungen von 15 |
| 16 | Schaumerzeugungsdruckluftleitung |
| 15 17 | Kompressor (Druckluftquelle) |
| 18 | Löschmittelbehälter (Wasser) |
| 19 | Schaummittelzumischer |
| 20 | Schaummittelbehälter |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit Druckluftschaum, die eine Pumpe zur Bereitstellung eines aus Wasser und vor oder nach der Pumpe hinzugefügten Schaummittelkonzentrat bestehenden Löschmittelstroms und eine an den Löschmittelstrom angeschlossene Druckmittelquelle zur Erzeugung des Druckluftschaums umfasst, wobei die Pumpe als Membranpumpe (8), die mit der Druckluftquelle (1; 17) verbunden und durch die Druckluft angetrieben und steuerbar ist, ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine die Membranpumpe (8) mit der Druckluftquelle (1; 17) verbindende Pumpenantriebsdruckluftleitung (15) getrennt zuschaltbar eine erste Ventilkombination (13; 4) und eine zweite Ventilanordnung (12; 5) zur jeweils unterschiedlichen, festen Einstellung der Antriebsluftmenge für die Membranpumpe (8) zur wahlweisen Erzeugung zweier unterschiedlich großer Förderströme für den Trockenschaumbetrieb bzw. den Nassschaumbetrieb eingebunden sind, wobei in einer von der Druckluftquelle (1; 17) in den jeweiligen Förderstrom in einer Löschmittelausgabeleitung (10) mündenden Schaumerzeugungsdruckluftleitung (16) eine dritte Ventilanordnung (7) zur festen Einstellung der Druckluftzufuhr für die Schaumerzeugung vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Ventilanordnung jeweils in einer Teilleitung (15', 15") der Pumpenantriebsdruckluftleitung (15) angeordnet ist und jeweils ein Trockenschaumbetrieb-Nadelventil (4) mit vorgeschaltetem Absperrventil (13) bzw. ein Nassschaumbetrieb-Nadelventil (5) mit vorgeschaltetem Absperrventil (12) umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Ventilanordnung ein Nadelventil (7) umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Schaumerzeugungsdruckluftleitung (16) eine Absperrvorrichtung (6) eingebunden ist, um wahlweise unverschäumtes Löschmittel zur Brandbekämpfung einzusetzen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Löschmittelausgabeleitung (10) in Strömungsrichtung vor der Einmündung der Schaumerzeugungsdruckluftleitung (16) ein Rückschlagventil (14) zum Verhindern des Zurückströmens von Luft zur Membranpumpe (8) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membranpumpe (8) saugseitig an einen Löschmittelbehälter (9) angeschlossen ist, der ein Gemisch aus Wasser und Schaummittelkonzentrat enthält.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membranpumpe (8) saugseitig an einen ausschließlich Löschwasser enthaltenden Löschmittelbehälter (18) angeschlossen ist, wobei in die Löschmittelausgabeleitung (10) vor der Einmündung der Schaumerzeugungsdruckluftleitung (16) ein mit einem Schaummittelbehälter (20) verbundener Schaummittelzumischer (19) eingebunden ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Druckluftquelle Pressluftflaschen (1) mit diesen zugeordnetem Druckminderventil (2) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Pressluftflaschen (1) ein durch einen Drucksensor ausgelöster akustischer Signalgeber (3) nachgeschaltet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als tragbare Einheit ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftquelle ein Kompressor (17) ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als kompakte Einheit auf einem Feuerwehrfahrzeug untergebracht ist.

Claims

1. Apparatus for firefighting using compressed air foam, comprising a pump for providing a stream of an extinguishing medium consisting of water and a concentrate of foaming means added before or after the pump, and a source of compressed air connected to the stream of extinguishing medium for producing the compressed air foam, in which the pump is in the form of a membrane pump (8), connected to the source of compressed air (1; 17) and driven and able to be controlled by the compressed air, **characterised in that**, in a pump driving compressed air conduit (15) connecting the membrane pump (8) to the source of compressed air (1; 17) there are incorporated, and able to be switched in separately, a first valve arrangement (13; 4) and a second valve arrangement (12; 5) for respectively different, fixed adjustment of the amount of driving air for the membrane pump (8) for selectively producing two differently sized delivery flows for respective dry foam operation and wet foam operation, wherein, in a foam producing compressed air conduit (16) from the source of compressed air (1; 17), in the respective delivery flow terminating in an extinguishing medium discharge conduit (10), there is provided a third valve arrangement (7) for fixed adjustment of the delivery of compressed air for the foam production.
2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the first and second valve arrangements are respectively arranged in a first partial conduit (15', 15'') of the pump-driving compressed air conduit (15) and respectively have a dry foam drive needle valve (4) preceded by a shut-off valve (13) and a wet foam drive needle valve (5) preceded by a shut-off valve (12).
3. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the third valve arrangement comprises a needle valve (7).
4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** a shut off device (6) is incorporated in the foam producing compressed air conduit (16) in order to selectively employ non-foamed extinguishing medium for firefighting.
5. Apparatus according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** in the extinguishing medium discharge conduit (10) in the direction of flow, before the mouth of the foam producing compressed air conduit (16) a non-return valve (14) for preventing return flow of air to the membrane pump (8) is arranged.
6. Apparatus according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the membrane pump (8) is con-

nected at its suction side to an extinguishing medium container (9) which contains a mixture of water and foaming means concentrate.

7. Apparatus according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the membrane pump (8) is connected, at its suction side, to an extinguishing medium container (18) which exclusively contains extinguishing water, in which in the extinguishing medium discharge conduit (10) prior to the mouth of the foam generating compressed air conduit (16) a foam medium mixer (19) connected to a foam medium container (20) is incorporated. 5 10
8. Apparatus according to one of claims 1 to 7, **characterised in that**, by way of a source of compressed air, compressed air bottles (1) with a pressure reducing valve (2) associated therewith are provided. 15
9. Apparatus according to claim 8, **characterised in that** following the compressed air bottle (1) an acoustic annunciator (3) set off by a pressure sensor is provided. 20
10. Apparatus according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the apparatus is built in the form of a portable unit. 25
11. Apparatus according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the source of compressed air is a compressor (17). 30
12. Apparatus according to one of claims 1 to 9 and 11, **characterised in that** it is accommodated in the form of a compact unit on a firefighting vehicle. 35

Revendications

1. Dispositif pour lutter contre l'incendie avec de la mousse à air comprimé, qui comporte une pompe pour la mise à disposition d'un flux d'agent d'extinction comprenant de l'eau et du concentré d'agent moussant ajouté en amont ou en aval de la pompe et une source d'agent de pression raccordée au flux d'agent d'extinction pour générer la mousse à air comprimé, la pompe étant conçue sous forme de pompe à membrane (8), qui est reliée à la source d'air comprimé (1 ; 17) et est entraînée et peut être commandée par l'air comprimé, **caractérisé en ce qu'un** premier agencement de valve (13 ; 4) et un second agencement de valve (12 ; 5) sont intégrés dans une conduite d'air comprimé d'entraînement de pompe (15) reliant la pompe à membrane (8) à la source d'air comprimé (1 ; 17) de façon commutable séparément pour le réglage fixe, respectivement différent de la quantité d'air d'entraînement pour la pompe à membrane (8) pour la production 40 45 50 55

au choix de deux flux de transport de grandeur différente pour le mode mousse sèche et le mode mousse humide, un troisième agencement de valve (7) étant prévu dans une conduite d'air comprimé pour production de mousse (16) allant de la source d'air comprimé (1 ; 17) dans le flux de transport respectif débouchant dans une conduite de délivrance d'agent d'extinction (10) pour le réglage fixe de l'arrivée d'air comprimé pour la production de mousse.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier et le second agencements de valve sont disposés respectivement dans une conduite partielle (15', 15'') de la conduite d'air comprimé pour entraînement de pompe (15) et comprend chacun une valve à pointeau pour mode mousse sèche (4) avec valve d'arrêt (13) placée en amont ou une valve à pointeau pour mode mousse humide (5) avec valve d'arrêt (12) montée en amont.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le troisième agencement de valve comporte une valve à pointeau (7).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'arrêt (6) est intégré dans la conduite d'air comprimé pour production de mousse (16), afin d'insérer éventuellement de l'agent d'extinction non moussé pour lutter contre l'incendie.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** dans la conduite de délivrance d'agent d'extinction (10) dans le sens d'écoulement avant le débouché de la conduite d'air comprimé pour production de mousse (16) est disposée une valve antiretour (14) pour empêcher le reflux d'air vers la pompe à membrane (8).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pompe à membrane (8) est raccordée côté aspiration à un réservoir d'agent d'extinction (9), qui contient un mélange d'eau et de concentré d'agent moussant.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pompe à membrane (8) est raccordée côté aspiration à un réservoir d'agent d'extinction (18) contenant exclusivement de l'eau d'extinction, un mélangeur d'agent moussant (19) relié à un récipient d'agent moussant (20) étant intégré dans la conduite de délivrance d'agent d'extinction (10) avant le débouché de la conduite d'air comprimé pour production de mousse (16).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** des bouteilles d'air comprimé (1) avec une valve de réduction de pres-

sion (2) attribuée ces bouteilles sont prévues comme source d'air comprimé.

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'un** générateur de signaux acoustiques (3), déclenché par un capteur de pression, est monté en aval des bouteilles d'air comprimé (1). 5
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ce dispositif est conçu comme unité portable. 10
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la source d'air comprimé est un compresseur (17). 15
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 a 9 et 11, **caractérisé en ce qu'** il est logé en tant qu'unité compacte sur un véhicule de pompiers. 20

25

30

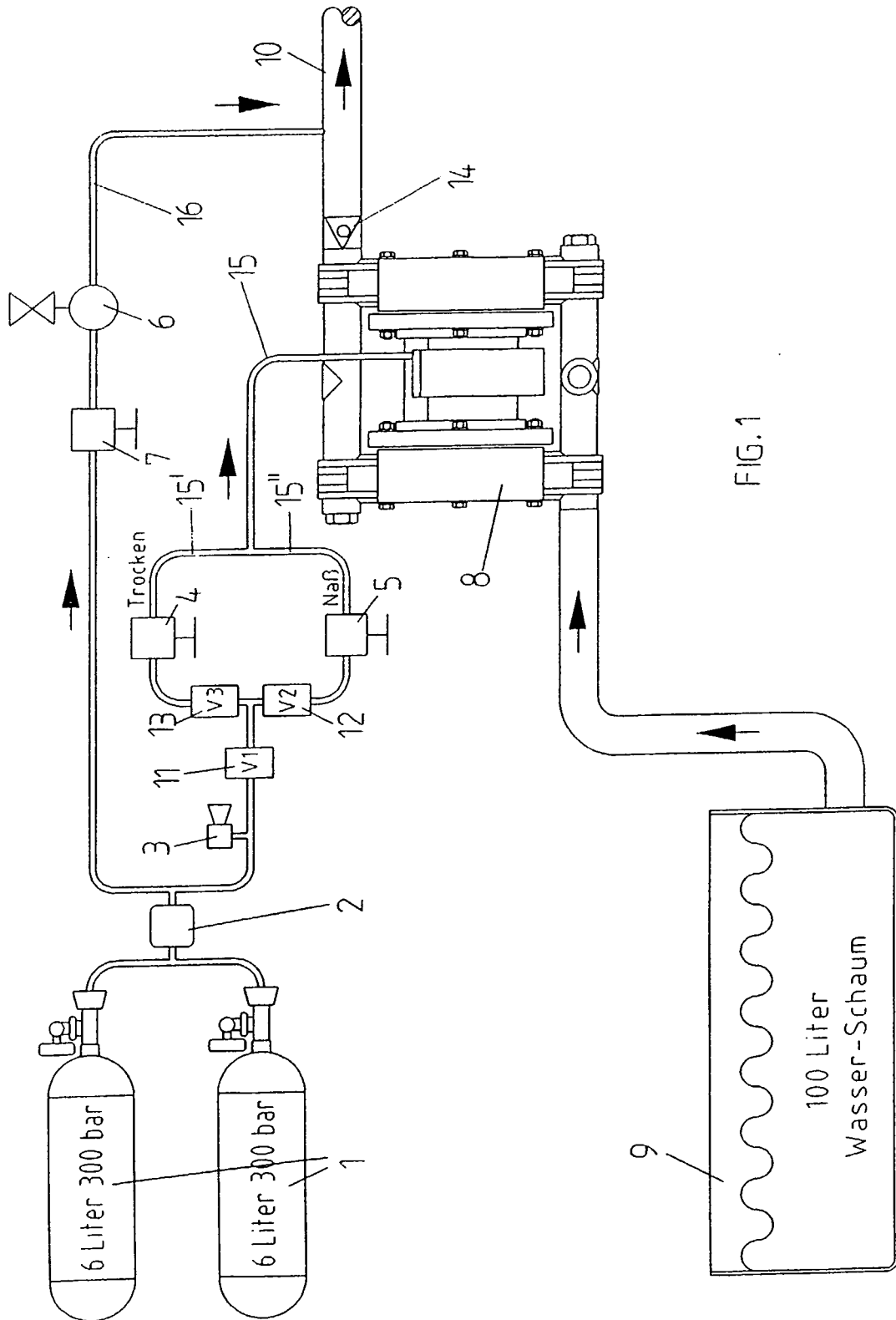
35

40

45

50

55



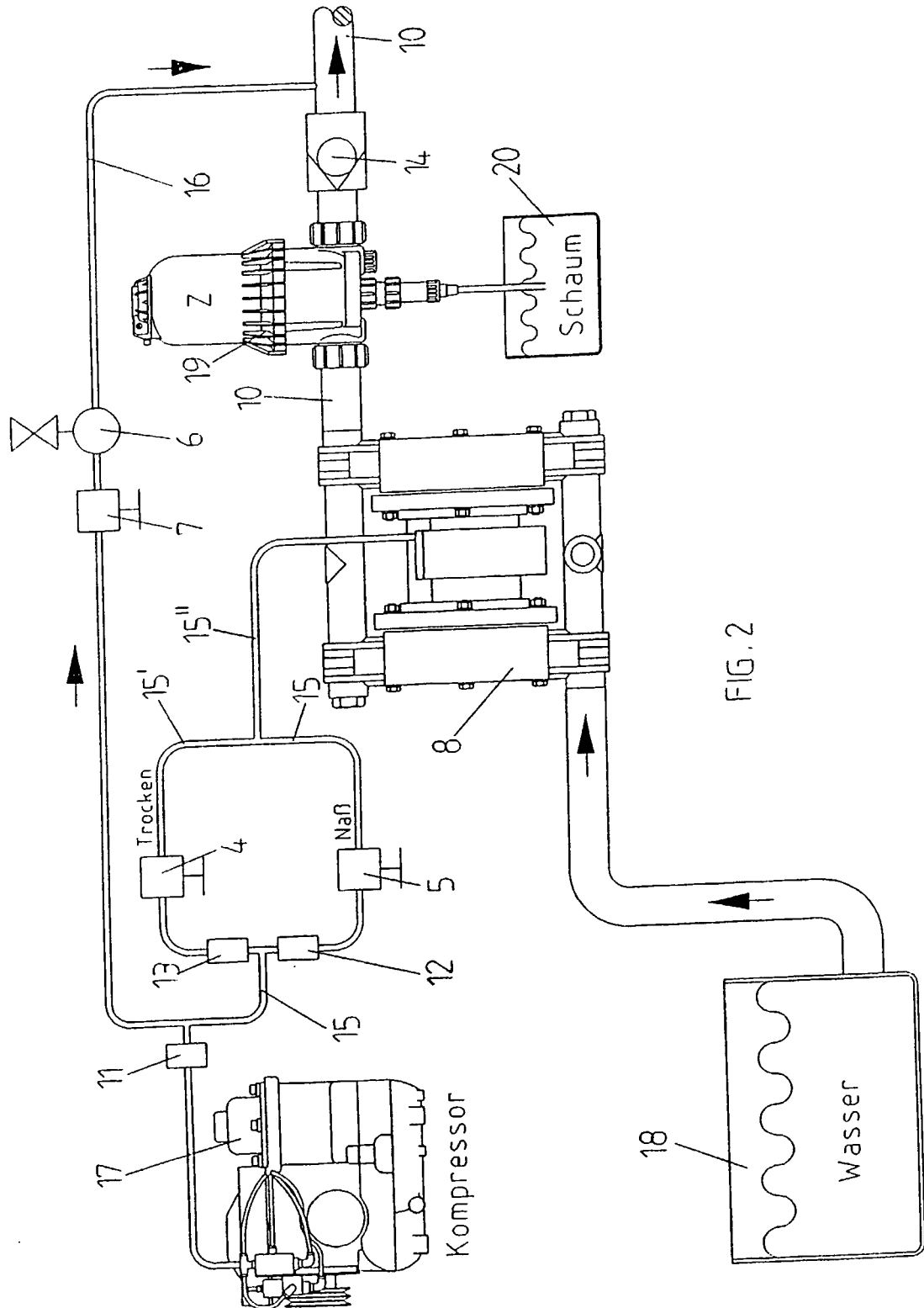


FIG. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5582776 A [0003]
- US 5623995 A [0004]
- DE 29711338 [0005]