

(19)



(11)

EP 1 029 560 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(51) Int Cl.:
A62C 5/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00250049.4**

(22) Anmeldetag: **18.02.2000**

(54) **Mobile Pumpeneinheit zur Brandbekämpfung**

Mobile pump unit for fire-fighting

Unité de pompage mobile pour combattre les incendies

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

• **Schmitz, Dirk**
57250 Netphen (DE)

(30) Priorität: **18.02.1999 DE 29903572 U**

(74) Vertreter: **Wablat, Wolfgang**
Patentanwalt
Potsdamer Chaussee 48
14129 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.2000 Patentblatt 2000/34

(73) Patentinhaber: **Schmitz GmbH**
14943 Luckenwalde (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 595 850 **DE-U- 29 811 105**
GB-A- 831 720 **US-A- 5 582 776**

(72) Erfinder:
• **Albrecht, Andre**
57234 Wilnsdorf (DE)

EP 1 029 560 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mobile Pumpeneinheit zur Brandbekämpfung mit einer Pumpe zum Ansaugen von Löschwasser aus einem Wasserreservoir.

[0002] Bei der Brandbekämpfung kommen üblicherweise spezielle Feuerlöschfahrzeuge zum Einsatz, bei denen die erforderlichen Pumpen zum Fördern und Ausstragen des Löschmittels über entsprechende Druckleitungen und Strahlrohre fest auf dem Löschfahrzeug installiert sind. Für Feuerlöscharbeiten in unwegsamem oder für die großen Feuerlöschfahrzeuge nicht zugänglichen Bereichen ist es darüber hinaus erforderlich, auf den Feuerlöschfahrzeugen mobile, vom Fahrzeug entfernbare Pumpeneinheiten mitzuführen, die am Brandort aufgestellt werden und von einem jeweils zur Verfügung stehenden Wasserreservoir mit einem Löschmittel versorgt werden können.

[0003] Die bekannten, mobilen Pumpeneinheiten sind üblicherweise für Wasser als Löschmittel ausgelegt.

[0004] Durch das sogenannte Schmitz ONE SEVEN®-System ist es weiterhin bekannt, in das Löschwasser mit bestimmten Zumischern ein Schaummittelkonzentrat, das im wesentlichen Schaumbildner und Mittel zur Reduzierung der Oberflächenspannung des Wassers enthält, einzubringen und in Abhängigkeit von der Menge an Wasser, Schaummittel und Luft, den jeweiligen Temperaturen und Drücken, dem verwendeten Schaummittel und anderen Faktoren einen Schaum mit entsprechend der jeweiligen Art des Brandes unterschiedlichen Eigenschaften und Wirkungen zur Brandbekämpfung zur Verfügung zu stellen. Die bekannten Einrichtungen dieser Art haben sich bei der Brandbekämpfung hervorragend bewährt. Sie sind jedoch nicht für den vom Feuerlöschfahrzeug unabhängigen mobilen Einsatz vorgesehen.

[0005] Eine gattungsgemäße mobile Pumpeneinheit zur Brandbekämpfung mit den in der Beschreibungseinleitung angegebenen Merkmalen ist aus der US-A-5 582 776.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mobile Pumpeneinheit zur Brandbekämpfung zu entwickeln, die entweder einzeln oder gleichzeitig sowohl Naß- oder Trockenschaum als auch Wasser als Löschmittel zur Verfügung stellen kann und bei geringem apparativem Aufwand leicht und kompakt ausgebildet und schnell einsatzbereit ist.

[0007] Bei einer mobilen Pumpeneinheit zur Brandbekämpfung mit einer Pumpe zum Ansaugen von Löschwasser aus einem Wasserreservoir und zum Ausbringen des Löschwasser in einer bestimmten Durchflussmenge über eine Löschwasserleitung sowie mit einer von der Löschwasserleitung abzweigenden weiteren druck- und durchflussmengengeregelten Druckleitung, in die ein Schaummittel-Zumischer mit nachgeschaltetem Verschäumungskanal eingebunden ist und vor dem Verschäumungskanal eine an einen Kompressor angeschlossene druckgeregelte Druckluftleitung mündet, wobei die Pumpe und der Kompressor von einem als Ver-

brennungsmotor ausgebildeten gemeinsamen Motor angetrieben werden, weist der Motor erfindungsgemäß einen Abgasstrahler auf, der über die Pumpe an deren Saugleitung angeschlossen ist, um in der Saugleitung vorhandene Luft abzusaugen. Dadurch ist die mobile Pumpeneinheit schnell einsatzbereit.

[0008] Durch die Kombination einer herkömmlichen mobilen Löschwasserpumpe mit einem Zumischer für ein Schaumkonzentrat, einem Verschäumungskanal und einer diesem vorgeschalteten Druckluftzufuhr sowie den entsprechenden Druck- und Durchflußmengen-Regelrichtungen ist es möglich, wahlweise Schaum mit bestimmten Löschwirkungen oder Löschwasser oder auch beides gleichzeitig zur Brandbekämpfung aus einem Wasserreservoir, zum Beispiel einem natürlichen Gewässer, zur Verfügung zu stellen, und zwar auch an Orten, die für Löschfahrzeuge nicht zugänglich sind. Die Pumpeneinheit, die auf einem Schlitten mit Traggriffen angeordnet ist, kann aufgrund ihrer kompakten Ausbildung in Feuerlöschfahrzeugen mitgeführt und aufgrund der leichten Bauweise zum endgültigen Einsatzort getragen werden.

[0009] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung erfolgt die erforderliche Kühlung des Kompressors über einen Kühlkreislauf, der von einer in die Druckleitung eingebundenen Venturidüse betrieben wird. Der so hergestellte Kühlkreislauf zeichnet sich durch einen geringen apparativen Aufwand aus.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Verschäumen in einem von der Druckleitung gebildeten, kurzen Verschäumungskanal, in dem Verwirbelungselemente, vorzugsweise in Form von am Umfang einer axial angeordneten Stange angebrachten Scheiben, vorgesehen sind.

[0011] In weiterer Ausbildung der Erfindung ist in die Löschwasserleitung vor dem Wasserausgang ein Durchflußreduzierungs-element eingebunden, um bei parallelem Löschwasser- und Schaumbetrieb einen ausreichenden Durchfluß in der Druckleitung für die Schaumerzeugung zu gewährleisten.

[0012] Aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung einer beispielhaften, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ergeben sich weitere Merkmale und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung, in deren einziger Figur eine Prinzipdarstellung einer mobilen Pumpeneinheit für Wasser oder Schaum als Löschmittel wiedergegeben ist, näher erläutert.

[0014] Die nachfolgend beschriebene mobile Pumpeneinheit ist auf einem Schlitten (nicht dargestellt) montiert und mit einer Abdeckhaube (nicht dargestellt) abgedeckt. Sie kann in einem Feuerlöschfahrzeug untergebracht werden und mittels am Schlitten angebrachter Traggriffe zum Einsatzort getragen werden. Ihre wesentlichen Funktionselemente sind eine Pumpe 1 und ein Kompressor 2, die von einem gemeinsamen Motor 3 an-

getrieben werden, sowie ein Schaummittel-Zumischer 4 und ein Verschäumungskanal 5.

[0015] An die als einstufige Kreiselpumpe ausgebildete Pumpe 1 wird eine Saugleitung 6 angeschlossen, die in ein Wasserreservoir (Wassertank, natürliches Gewässer) (nicht dargestellt) reicht. Von der an die Druckseite der Pumpe 1 angeschlossen Löschwasserleitung 8 zweigt nach einem Rückschlagventil 9 eine Druckleitung 7 ab. In die Löschwasserleitung 8 ist weiterhin ein Durchflußreduzierungsselement 10 aus Kugelhahn und Stauscheibe sowie ein erstes Absperrventil 11 zur Sperrung bzw. Freigabe des Austritts von Löschwasser eingebunden. Die Druckleitung 7 führt weiter über eine Venturidüse 12 mit Manometer 12a, eine Stauscheibe 13, einen Wasserfilter 14, ein Magnetventil 15 mit integrierter Druckreduzierung/Durchflußmengenbegrenzung und einen Kugelhahn 16 zu dem Schaummittel-Zumischer 4. Von dem Schaummittel-Zumischer 4 führt die Druckleitung 7 über ein zweites Rückschlagventil 17 und den Verschäumungskanal 5 sowie ein zweites Absperrventil 18 zum Schaumausgang 19. In die Druckleitung 7 ist vor dem Verschäumungskanal 5 eine vom Kompressor 2 kommende Druckluftleitung 20 eingebunden. Die Druckluftleitung 20 führt zur Luftberuhigung über einen Luftberuhigungskessel 21. In die Druckluftleitung 20 ist ein Druckregelventil 22 mit Manometer 23 sowie eine Druckluftaustragsleitung 24 zur Versorgung anderer Druckluftverbraucher eingebunden. Die gesamte Pumpeneinheit ist an eine zentrale Entwässerung 25 angeschlossen, die mit einem einheitlichen Hebelsystem bedient werden kann, um die Anlage im wesentlichen als Ganzes zu entwässern.

[0016] Die Funktion der mobilen Pumpeneinheit zur Bereitstellung von Schaum und/oder Wasser an einem Brandherd wird nachfolgend beschrieben.

[0017] Das von der Pumpe 1 angesaugte Wasser wird in die Löschwasserleitung 8 und - sofern das erste Absperrventil geöffnet ist - zum Wasserausgang 8a gefördert. Wenn gleichzeitig mit der Bereitstellung von Löschwasser am Schaumausgang 19 auch Schaum zur Brandbekämpfung ausgetragen werden soll, wird mit dem Durchflußreduzierungsselement 10 in der Löschwasserleitung 8 der Wasseraustrag bei 8a reduziert, damit eine ausreichende Wassermenge zur Schaumerzeugung zur Verfügung steht.

[0018] Der Motor 3 ist ein Verbrennungsmotor, dessen Abgasleitung als Abgasstrahler 3a ausgebildet ist, die an der Saugseite an die Pumpe 1 angeschlossen ist, um die in der Saugleitung 6 vorhandene Luft bei der Inbetriebnahme der mobilen Pumpeneinheit abzusaugen und ein schnelles und problemloses Ansaugen von Wasser zu gewährleisten.

[0019] Für die Schaumerzeugung wird das angesaugte Wasser weiter durch die Venturidüse 12 geleitet, die in ihrem sich konisch verengenden Raum und ihrem sich diffusorartig erweiternden Raum zur Bildung eines Kühlwasser-Kreislaufs an den Kompressor 2 angeschlossen ist. Dadurch ist auf einfache Weise eine ausreichende

Kühlung des Kompressors 2 möglich. Mit Hilfe einer der Venturidüse 12 nachgeschalteten Stauscheibe 13 wird der Druck des geförderten Wassers reduziert. Mit dem anschließenden, von einem zentralen Bedienfeld (nicht dargestellt) über einen Taster "Wasser" zu betätigenden Magnetventil 15 mit integrierter Druckreduzierung und Durchflußmengenbegrenzung wird die für die Schaumerzeugung maximal erforderliche Wasserdurchflußmenge, die im Ausführungsbeispiel 170 l/min beträgt, eingestellt. Mit dem dem Zumischer 4 in der Druckleitung 7 vorgeschalteten Kugelhahn 16 wird die durchfließende Wassermenge für Nass- oder Trockenschaum (170 l/min bzw. 70 l/min) eingestellt.

[0020] Der Schaummittel-Zumischer 4 ist als Dosierkolbenzumischer ausgebildet. Die Einstellung der Zumischrate an Schaummittelkonzentrat erfolgt mit einem an seiner Unterseite vorgesehenen Dosierstab 4a. Der Schaummittel-Zumischer 4 ist wasserhydraulisch betrieben und saugt das Schaummittel entsprechend der eingestellten Dosiermenge aus einem Behälter (nicht dargestellt) an. Dem Schaummittel-Zumischer 4 ist in der Druckleitung 7 ein zweites Rückschlagventil 17 nachgeschaltet, das verhindert, daß die danach in die Druckleitung 7 und damit in das Wasser-Schaummittel-Gemisch über die Druckluftleitung 20 eingeführte Druckluft bzw. das jetzt gebildete Wasser-Schaummittel-Luft-Gemisch zum Schaummittel-Zumischer 4 zurückströmt. Das Wasser-Schaummittel-Luft-Gemisch (Schaum), das durch die Luftzufuhr bereits teilweise verschäumt ist, gelangt nun in den Verschäumungskanal 5, in dem es durch in diesen eingebaute Verwirbelungselemente 5a verwirbelt und dadurch intensiv verschäumt wird.

[0021] Der entsprechend der am Kugelhahn 16 eingestellten Wasserdurchflußmenge erzeugte Naß- oder Trockenschaum wird über das zweite Absperrventil 18 und den Schaumausgang 19 ausgetragen.

[0022] Die beschriebene mobile Pumpeneinheit kann somit gleichzeitig oder wahlweise mit Wasser oder Schaum als Löschmittel betrieben werden. Sie ist kompakt ausgebildet und tragbar und kann daher auch an unzugängliche Einsatzorte verbracht werden. Der Kompressor 2 liefert auch die erforderliche Druckluft für andere Anwendungsfälle und kann zudem dafür genutzt werden, kurzzeitig größere Wurfweiten für den über ein Strahlrohr ausgebrachten Löschschaum zu erzielen. Die Anlage verfügt über eine Bedientafel (nicht dargestellt), über die ihre Funktion von zentraler Stelle gesteuert wird. Einige der Bedienelemente des zentralen Bedientableaus sind der Einfachheit halber in der Zeichnung dargestellt. Bezugszeichen 26 bezeichnet einen Taster zum Ein- und Ausschalten des Kompressors 2. Weiterhin sind ein Taster 27 zur Betätigung des Druckregelventils 22 für die Druckluftzufuhr und ein Taster 28 für die Betätigung des Magnetventils 15 in der wasserführenden Druckleitung dargestellt. Auch das Ein- und Ausschalten des Schaummittel-Zumischers 4, die Abgabe von Naß- oder Trockenschaum durch die mit dem Kugelhahn 16 einstellbare Wassermenge, das Zu- oder Abschalten des

an die Pumpe 1 angeschlossenen Abgasstrahlers 3a, das Öffnen und Schließen der Absperrventile 11 und 18 am Wasserausgang 8a und/oder Schaumausgang 19 oder die Wasserdurchflußreduzierung für die Wasserausgabe in der Löschwasserleitung 8 mit Hilfe des Durchflußreduzierungselements 10 erfolgen über die auf dem Bedienfeld angeordneten Anzeigeelemente, Schalter und Taster (nicht dargestellt).

[0023] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die zuvor beispielhaft beschriebene Ausführungsform einer Pumpeneinheit beschränkt. Im Rahmen des Grundgedankens der Erfindung, der in der Kombination der sowohl für eine Wasser- als auch eine Schaumbereitstellung erforderlichen Bauteile zu einer kompakt ausgebildeten, tragbaren Pumpeneinheit besteht, sind zahlreiche Modifikationen denkbar.

Bezugszeichenliste

[0024]

1	Pumpe (einstufige Kreiselpumpe)
2	Kompressor (Kolbenkompressor)
3	Motor (Verbrennungsmotor)
3a	Abgasstrahlpumpe
4	Schaummittel-Zumischer (Dosierkolbenzumischer)
4a	Dosierstab
5	Verschäumungskanal
5a	Verwirbelungselemente
6	Saugleitung
7	Druckleitung
8	Löschwasserleitung
8a	Wasserausgang
9	erstes Rückschlagventil
10	Durchflußreduzierungs-element
11	erstes Absperrventil
12	Venturidüse
12a	Manometer-Wasserdruck
13	Stauscheibe
14	Wasserfilter
15	Magnetventil mit integrierter Druckreduzierung und Durchflußmengenbegrenzung
16	Kugelhahn Trocken/Naß
17	zweites Rückschlagventil
18	zweites Absperrventil
19	Schaumausgang
20	Druckluftleitung
21	Luftberuhigungskessel
22	Druckregelventil
23	Manometer (Luftdruck)
24	Druckluftaustragsleitung
25	zentrale Entwässerung
26	Taster Kompressor
27	Taster für Druckregelventil 22
28	Taster für Magnetventil 15

Patentansprüche

1. Mobile Pumpeneinheit zur Brandbekämpfung, mit einer Pumpe (1) zum Ansaugen von Wasser aus einem Wasserreservoir und zum Ausbringen des Löschwasser in einer bestimmten Durchflussmenge über eine Löschwasserleitung (8) sowie mit einer von der Löschwasserleitung (8) abzweigenden weiteren druck- und durchflussmengengeregelten Druckleitung (7), in die ein Schaummittel-Zumischer (4) mit nachgeschaltetem Verschäumungskanal (5) eingebunden ist und vor dem Verschäumungskanal (5) eine an einen Kompressor (2) angeschlossene druckgeregelte Druckluftleitung (20) mündet, wobei die Pumpe (1) und der Kompressor (2) von einem als Verbrennungsmotor ausgebildeten gemeinsamen Motor (3) angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (3) einen Abgasstrahler (3a) aufweist, der über die Pumpe (1) an deren Saugleitung (6) angeschlossen ist, um in der Saugleitung (6) vorhandene Luft abzusaugen.
2. Mobile Pumpeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Druckleitung (7) in Strömungsrichtung nach der Pumpe (1) eine Venturidüse (12) integriert ist, deren Düsenteil und deren Diffusorteil in einen über den Kompressor (2) laufenden Kühlwasserkreislauf eingebunden sind.
3. Mobile Pumpeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die gleichzeitige Ausgabe von Löschwasser und Löschschaum zur Gewährleistung des erforderlichen Druckes für die Schaumerzeugung dem Wasserausgang (8a) in der Löschwasserleitung (8) ein Durchflußreduzierungs-element (10) vorgeschaltet ist.
4. Mobile Pumpeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Verschäumungskanal (5) Verwirbelungselemente (5a) eingebaut sind.
5. Mobile Pumpeneinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verwirbelungselemente (5a) aus am Umfang eines axial angeordneten Stabes angebrachten Scheiben bestehen.
6. Mobile Pumpeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Druckleitung (7) vor deren Einmündung in den Verschäumungskanal (5) ein Rückschlagventil (17) eingebunden ist.
7. Mobile Pumpeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schaummittel-Zumischer (4) ein Kugelventil (16) zur Einstellung der Durchflußmenge für Naß- oder Trockenschaum unmittelbar vorgeschaltet ist.
8. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1

- bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Druckleitung (7) in Strömungsrichtung vor dem Schaummittel-Zumischer (4) eine Stauscheibe (13) zur Druckreduzierung und ein Wasserfilter (14) sowie ein Magnetventil (15) mit integrierter Druckreduzierung und Durchflußmengenbegrenzung eingebunden sind.
9. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pumpe (1) in der Löschwasserleitung (8) unmittelbar ein Rückschlagventil (9) nachgeschaltet ist.
10. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftleitung (20) zur Erzeugung eines gleichmäßigen Luftstroms über einen Luftberuhigungskessel (21) geführt ist.
11. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Druckluftleitung (20) über ein Druckregelventil (22) eine Druckluftaustragsleitung (24) zur Versorgung weiterer Druckluftverbraucher angeschlossen ist.
12. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** deren wasserführende Bauteile an eine zentrale Entwässerung angeschlossen sind.
13. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** ein zentrales Bedienpult, auf dem Taster zum Ein- und Ausschalten des Kompressors und des Schaummittel-Zumischers, zur Durchflußmengen- und Druckeinstellung für Wasser bzw. Druckluft zur Erzeugung einer bestimmten Schaumqualität bzw. zur Gewährleistung des Parallelbetriebes mit Löschwasser und Schaum, zum Freigeben oder Verschließen des Wasser- und/oder des Schaumausgangs und zum Starten des Verbrennungsmotors sowie entsprechende Druckanzeigevorrichtungen für den Luft- und Wasserdruck vorgesehen sind.
14. Mobile Pumpeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaummittel-Zumischer (4) als wasserhydraulisch betriebener Dosierkolbenzumischer mit Dosierstab (4a) ausgebildet ist.
15. Mobile Pumpeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Funktions- und Steuerungsbauteile, einschließlich des Bedienpultes und einer Abdeckhaube, auf einem mit Traggriffen versehenen Schlitzen angeordnet sind.

Claims

1. A mobile pump unit for fire fighting with a pump (1) for aspirating water from a water reservoir at a specific flowrate via a water fire main (8) and another pressure and flowrate-controlled pressure pipe (7) that branches off the water fire main (8) and has an integrated foam agent admixer (4) with a downstream foaming duct (5), and runs into a pressure-controlled compressed air pipe (20) connected to a compressor (2) upstream of said foaming duct (5), the pump (1) and the compressor (2) being driven by a joint engine (3) that is designed as an internal combustion engine, **characterized in that** the engine (3) comprises an exhaust gas jet (3a) that is connected via the pump (1) to the suction line (6) to suck off the air that is present in the suction line (6).
2. The mobile pump unit according to claim 1, **characterized in that** a venturi nozzle (12) the nozzle part and diffusor part of which are integrated into a cooling circuit that runs via the compressor (2) is integrated into the pressure pipe (7) in the flow direction of the pump (1).
3. The mobile pump unit according to claim 1, **characterized in that** a flow reducing element (10) is provided upstream of the water outlet (8a) in the water fire main (8) for simultaneous ejection of fire fighting water and fire fighting foam to ensure the pressure required for foam generation.
4. The mobile pump unit according to claim 1, **characterized in that** vortexing elements (5a) are integrated into the foaming duct (5).
5. The mobile pump unit according to claim 4, **characterized in that** said vortexing elements (5a) consist of discs attached to the periphery of a rod orientated in axial direction.
6. The mobile pump unit according to claim 1, **characterized in that** a check valve (17) is inserted into the pressure pipe (7) before it runs into the foaming duct (5).
7. The mobile pump unit according to claim 1, **characterized in that** a ball valve (16) for adjusting the throughput of wet and dry foam is inserted upstream of the foaming agent admixer (4).
8. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** a baffle plate (13) for pressure reduction, a water filter (14), and a solenoid valve (15) with an integrated pressure reducer and flow restrictor are inserted into the pressure pipe (7) in flow direction upstream of the foaming agent admixer (4).

9. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** a check valve (9) is inserted immediately after the pump (1) into the water fire main (8).
10. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the compressed air line (20) for generating an even air flow is conducted across a plenum (21).
11. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** a pressure outlet line (24) for supplying other compressed air consumers is connected to the compressed air line (20) via a pressure control valve (22).
12. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** its water-conducting components are connected to a central drainage system.
13. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 12, **characterized by** a central operating console on which pushbuttons are provided for switching the compressor and the foaming agent admixer on and off, for flow and pressure setting for water or compressed air to produce a specific foam quality or to ensure parallel operation of fire fighting water and foam, for releasing and/or shutting off the water and/or foam outlet and for starting the internal combustion engine as well as the respective pressure display devices for air and water pressure.
14. The mobile pump unit according to any one of claims 1 to 13, **characterized in that** the foaming agent admixer (4) is designed as a hydraulically operated proportioning piston admixer with dosing rod (4a).
15. The mobile pump unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** all functional and control components including the operating console and a cover are placed on a carriage with carrying handles.

Revendications

1. Unité de pompe mobile pour la lutte anti-incendie, comprenant une pompe (1) pour aspirer de l'eau depuis un réservoir d'eau et pour refouler l'eau d'extinction sous un débit quantitatif déterminé via un conduit d'eau d'extinction (8) et comprenant une autre conduite sous pression (7) en ramification depuis la conduite d'eau d'extinction (8), régulée en pression et en débit quantitatif, dans laquelle est intégré un mélangeur d'agent moussant (4) avec canal de moussage (5) branché en aval, et dans laquelle, avant le canal de moussage (5) débouche une con-

duite d'air comprimé (20) régulée en pression et raccordée à un compresseur (2), la pompe (1) et le compresseur (2) étant entraînés par un moteur commun (3) réalisé sous forme de moteur à combustion interne,

caractérisée en ce que le moteur (3) comprend un éjecteur de gaz d'échappement (3a) qui est raccordé via la pompe (1) à sa conduite d'aspiration (6), afin d'aspirer l'air présent dans la conduite d'aspiration (6).

2. Unité de pompe mobile selon la revendication 1, **caractérisée en** ce qu'une tuyère de Venturi (12) est intégrée dans la conduite sous pression (7) après la pompe (1) en direction d'écoulement, dont la partie formant tuyère et dont la partie formant diffuseur sont intégrées dans un circuit d'eau de refroidissement circulant via le compresseur (2).

3. Unité de pompe mobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, pour la distribution simultanée d'eau d'extinction et de mousse d'extinction et pour garantir la pression requise pour la production de mousse, un élément de réduction de débit (10) est branché dans la conduite d'eau d'extinction (8) en amont de la sortie d'eau (8a).

4. Unité de pompe mobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des éléments de turbulence (5a) sont intégrés dans le canal de moussage (5).

5. Unité de pompe mobile selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les éléments de turbulence (5a) sont des disques agencés à la périphérie d'une tige agencée axialement.

6. Unité de pompe mobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un clapet antiretour (17) est intégré dans la conduite sous pression (7) avant son embouchure dans le canal de moussage (5).

7. Unité de pompe mobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une vanne à boisseau (16) est agencée immédiatement en amont du mélangeur d'agent moussant (4) pour régler le débit quantitatif pour obtenir une mousse humide ou une mousse sèche.

8. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**une plaque de refoulement (13) afin de réduire la pression, et un filtre à eau (14) et une soupape magnétique (15) avec réduction de pression intégrée et limitation de débit quantitatif, sont intégrés dans la conduite sous pression (7) avant le mélangeur d'agent moussant (4) dans la direction d'écoulement.

9. Unité de pompe mobile selon l'une des revendica-

tions 1 à 8, **caractérisée en ce qu'**un clapet antiretour (9) est branché immédiatement en aval de la pompe (1) dans la conduite d'eau d'extinction (8).

10. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la conduite d'air comprimé (20) est menée via une enceinte de tranquillisation d'air (21) afin de générer un flux d'air régulier. 5
10
11. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce qu'**une conduite de distribution d'air comprimé (24) pour l'alimentation d'autres appareils utilisateurs d'air comprimé est raccordée à la conduite d'air comprimé (20) via une valve de régulation de pression (22). 15
20
12. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** ses composants menant de l'eau sont raccordés à un système de déshydratation centralisé. 20
25
13. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée par** un pupitre de service centralisé, sur lequel sont prévues des touches pour la mise en route et l'arrêt du compresseur et du mélangeur d'agent moussant, pour le réglage de débit quantitatif et de pression pour l'eau et l'air comprimé, pour la génération d'une qualité de mousse déterminée ou pour garantir le fonctionnement parallèle avec l'eau d'extinction et la mousse, pour l'ouverture ou l'obturation de la sortie d'eau et/ou de mousse et pour le démarrage du moteur à combustion interne, ainsi que des dispositifs indicateurs de pression correspondants pour la pression de l'air et pour la pression de l'eau. 30
35
14. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** le mélangeur d'agent moussant (4) est réalisé sous la forme d'un mélangeur à piston de dosage fonctionnant de façon hydraulique, avec une tige de dosage (4a). 40
15. Unité de pompe mobile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la totalité des composants fonctionnels et des composants de commande, y compris le pupitre de service et un capot de couverture, sont agencés sur un chariot pourvu de poignées de transport. 45
50

55

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 [0005]