

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 343 320 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.11.93**

51 Int. Cl.⁵: **G05D 11/13, A62C 5/02**

21 Anmeldenummer: **89102495.2**

22 Anmeldetag: **14.02.89**

54 **Einrichtung für Feuerlösch-Anlagen mit einem automatischen, elektronisch gesteuerten Zumischer.**

30 Priorität: **26.05.88 DE 3817852**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.89 Patentblatt 89/48

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.11.93 Patentblatt 93/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI NL SE

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 032 696 EP-A- 0 124 251
DE-A- 3 726 672 US-A- 3 586 027
US-A- 3 970 942 US-A- 4 638 465

73 Patentinhaber: **Total Walther Feuerschutz
GmbH
Waltherstrasse 51
D-51069 Köln(DE)**

72 Erfinder: **Lansche, Reinhard, Dipl.-Ing.
Huberweg 4
D-6905 Schriesheim(DE)**
Erfinder: **Dobbertin, Ulrich
Brahmsstrasse 9
D-6835 Brühl b.Mannheim(DE)**

EP 0 343 320 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

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung mit einem automatischen elektronisch geregelten Zumischer, insbesondere für Feuerlöschanlagen, mit dem ein Schaummittel aus einem Vorratsbehälter angesaugt und unter Druck dem Löschwasser in einer geregelten Menge beigemischt wird, wobei die Dosierung des Schaummittels automatisch durch ein in der Schaummittelleitung vorgesehenes Regelorgan erfolgt, das in Verbindung mit Durchflußmeßgeräten von einer Basiselektronik mit digital geregelten Mikroprozessor betätigt wird, wobei das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch über Zweigleitungen mehreren Verbrauchern zugeführt wird, wobei das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch und das Schaummittel durch die Durchflußmeßgeräte quantitativ erfaßt und beide Meßwerte der mit einem Sollwert gespeisten Basiselektronik zugeführt werden und wobei die Dosierung des Schaummittels unter Berücksichtigung des momentanen Löschwasser-Schaummittel-Gemisch-Durchflusses und des eingestellten Defaultwertes durch Ansteuerung des Regelventiles resultierend aus einem Soll/Ist-Vergleich automatisch erfolgt.

Eine derartige Einrichtung (DE 37 26 672 A1) wird für mobile Anlagen, wie Feuerlösch-Fahrzeuge, mit einer hohen Zumischgenauigkeit und großen Durchflußmeßbereichen eingesetzt. Diese Vorteile werden mit einer Zweiteilung des Wasser-Schaum-Gemisches erkaufte.

Bei mobilen Einrichtungen wurden bereits elektronisch gesteuerte Zumischer eingesetzt. Bei den stationären Anlagen wurde die reine Zumischfunktion von einem normalen Vormischer ausgeführt, der nach dem Prinzip der Wasserstrahlpumpe arbeitet. Dieses Zumischgerät ist eingebaut in den Bypass einer Wasserpumpe, zwischen Pumpenausgang (Druckseite) und Pumpeneingang (Saugseite). Außer diesen Pumpenvormischern sind noch Zumischeinrichtungen bekannt, die unter Verwendung einer Schaummittelpumpe nach dem Wirkdruckprinzip, bzw. mit drehzahlgeregelten volumetrischen Dosierpumpen arbeiten, oder bei denen das Signal des Wasserstromes mechanisch zur Steuerung des Schaummittelflusses umgesetzt wird.

Auch bei einem Löschfahrzeug ist es bekannt (DE-OS 30 38 334), eine von einem Steuergerät drehzahlgeregelte volumetrische Dosierpumpe vorzusehen.

Des weiteren sind elektronisch geregelte Zumischeinrichtungen bekannt, die einem Hauptstrom einen zweiten Strom in einem vorher wählbarem Verhältnis zumischen. Siehe hierzu, EP-PA 0230860 und DE-OS 30 38 334.

Diese Systeme haben den Nachteil, daß Sie zur Realisierung eines großen Durchflußbereiches mit Teilströmen entweder auf der Zumischseite und/oder auf der Verbraucherseite arbeiten müssen, da die Meßwertaufnehmer nicht ausreichend genau messen und die Regelglieder zur Abdeckung größerer Bereiche nicht geeignet sind.

Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß diese analog arbeitenden Systeme teilweise träge reagieren, zum Überschwingen neigen, was dann durch zusätzlichen elektronischen Aufwand gedämpft werden muß, wodurch die Genauigkeit und Reaktion der Regelung wieder leidet. Des weiteren wird die Regelung durch Temperatur- und Viskositätsänderungen negativ beeinflusst.

Der Erfindung liegt die Abgabe zugrunde, ein elektronisches Zumischsystem zu schaffen, das einen breiten Zumischbereich abdeckt, schnell reagiert und dessen Elektronik vielseitig einsetzbar ist. Außerdem soll das System einfach zu bedienen und mit geringem Aufwand (Software-Änderung) an andere Aufgabenstellungen angepaßt werden können. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist, die Leitungsführungen zu vereinfachen, damit die Zumischleistung nicht gesplittet werden muß.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Basiselektronik mit zwei Programmierfeldern versehen ist, in denen der Einsatzbereich und der gewünschte Defaultwert wählbar sind, daß für das Regelventil ein selbstoptimierender Regel-Algorithmus vorgesehen ist, der ein Überschwingen des Regelventils verhindert, und daß der Mikroprozessor mit einem Watchdog versehen ist, der im Strungsfalle veranlaßt, daß alle wichtigen Daten in RAM abgelegt werden.

Das erfindungsgemäße Zumischsystem ist insbesondere für den Aufbau auf Löschfahrzeuge sowie zum Einsatz bei stationären Löschanlagen vorgesehen. Es mischt dem Wasserstrom automatisch die eingestellte Schaummittelmenge, oder ein anderes geeignetes Additiv zu und hält dieses prozentual über den gesamten angegebenen Durchflußbereich konstant. Hierbei werden der Wasserstrom und der Schaummittelstrom elektrisch gemessen und unter Berücksichtigung der vorgegebenen Zumischung ein Soll/Ist-Wertvergleich durchgeführt und Differenzen durch ein elektrisches Regelorgan solange abgeglichen, bis der Ist-Wert dem Soll-Wert entspricht.

Weitere Einzelheiten sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig.1 ein Fließschema des Zumischsystems für eine mobile Feuerlöschanlage,
- Fig. 2 ein Blockschaltschema der Elektronik.

Das Schaumittel wird von einer Pumpe 1 aus dem Tank 2 mittels einer Leitung 3 angesaugt und über ein mit einer Regelorgan-Überwachung ausgestattetem Regelventil 4 und ein Durchflußmeßgerät 5 der von einem Wassertank 6 kommenden Wasserleitung 7 zugeführt. Zwischen Schaummittelpumpe 1 und Regelventil 4 ist eine Schaummittelrücklaufleitung 8 zum Schaummitteltank 2 über ein Absperrorgan 9 und über ein Überströmventil 10 vorgesehen. Des weiteren ist parallel zur Meß- und Regelstrecke über ein Absperrorgan 11 ein Bypass 12 gelegt, in dem sich eine Blende 13 befindet. In der das gemischführenden Leitung 17 befindet sich ein Durchflußmeßgerät 14, mit dem der Momentanverbrauch des Schaummittel-/Wassergemisches ermittelt und der Basiselektronik 15 zugeführt wird. Hinter dem Durchflußmeßgerät 14 verzweigt sich die Druckleitung 17 hinter der Pumpe 25 in Leitungen 18 und 19 zur Versorgung der diversen Verbraucher 20 und 21 bis 23. So kann 20 ein Schaumstrahlrohr und die Verbraucher 21 bis 23 beliebiger Art sein. An der Druckwasserseite der Pumpe 25 ist eine Spülleitung 24 angeschlossen, die über einen Druckminderer 26 und ein Absperrorgan 27 in die Saugleitung 3 der Schaummittelpumpe 1 geführt wird. Außerdem sind noch Absperrorgane 28, 29 und 30 vorgesehen.

Die elektronische Regelung der Zumischeinrichtung ist in eine Basiselektronik 15 und ein Bedienungsterminal 16 unterteilt und wie folgt aufgebaut.

Die Komponenten der Basiselektronik 15 sind in einem spritzwassergeschützten Gehäuse 15a untergebracht und durch entsprechende Leitungen 31 bis 39 mit den Meßgeräten 5, 14, dem Regelventil 4, den entsprechenden Absperrorganen 9, 11, 27, 29, 30 und dem Bedienungstableau 16 verbunden. Das bei mobilen Feuerlöschfahrzeugen vorzugsweise im Fahrerhaus platzierte Bedienungstableau 16, enthält die für den Schaumbetrieb wichtigen und nachfolgend noch näher beschriebenen Drucktaster, sowie eine Kontrollanzeige.

Bei Bedarf kann auch ein zweites Bedienungstableau, z.B. in Nähe der Wasserpumpe oder an anderer Stelle am Fahrzeug platziert werden.

Die erfindungsgemäße Anlage hat folgende Funktionen.

Betrieb

Beim Einschalten der Anlage wird ein Defaultwert (vorgewählte Zumischrate in Prozent) über das Anzeigendisplay 16a im Bedienerterminal ausgegeben. Über zwei Taster läßt sich dieser angezeite Wert in 0,1 %-Schritten positiv und negativ im Rahmen der vorgegebenen Grenzwerte verändern.

Schaum

Bei der Betriebsart Schaum ist der Drucktaster SCHAUM zu betätigen, der als Rückmeldung gelb aufleuchtet. Bei Wasserdurchsatz stellt sich dann automatisch eine Zumischung in Höhe des Defaultwertes ein. Beim Betätigen des Drucktasters SCHAUM werden folgende Funktionen durchgeführt:

Das Ventil 30 des Schaummitteltanks 2 öffnet, die Schaummittelpumpe 1 wird aktiviert, das in einer Mittelstellung befindliche Regelventil 4 stellt den Schaummittelstrom entsprechend der gewählten Zumischung und dem momentanen Wasserverbrauch ein. Das Fließen des Schaummittels wird durch Blinken der Kontroll-Leuchte angezeigt. Wird bei einem Schaumeinsatz der Wasserdurchfluß gestoppt, z.B. bei schußweisem Arbeiten oder in Warteposition, fährt das Regelventil 4 zu und das Schaummittel wird über das Absperrorgan 9 und Überströmventil 10 dem Schaummitteltank 2 zugeführt. Ebenso wird bei geringem Schaummittelbedarf das nicht benötigte Schaummittel zurück in den Tank 2 geleitet.

Ist der Schaumeinsatz ganz beendet, ist der Drucktaster SCHAUM erneut zu betätigen. Das Ventil 30 des Schaummitteltanks 2 schließt, die Schaummittelpumpe 1 stoppt, das Regelventil 4 fährt in Ruhestellung.

Spülung

Nach dem Schaumeinsatz ist zur Spülung des Leitungssystems der Taster SPÜLUNG zu betätigen. Dabei öffnet das Absperrorgan 27 der Spülleitung 24, das Absperrorgan 30 des Schaummitteltanks 2 bleibt geschlossen, das Absperrorgan 9 des Tankrücklaufes schließt, das Absperrorgan 11 des Bypasses 12 öffnet, die Schaummittelpumpe 1 läuft, das Regelventil 4 öffnet voll. Das Wasser strömt dann über den Druckminderer 26 in die Leitung 3 ein, so daß diese und die Bypassleitung 12 gespült werden.

Ist der Spülvorgang beendet, ist der Drucktaster SPÜLUNG erneut zu betätigen. Die Absperrorgane der Spülung und des Bypasses 12 schließen, die Pumpe 1 stoppt, das Regelventil 4 fährt in Ruhestellung.

Notbetätigung

Wenn beim Schaumbetrieb in der Regelung eine Störung eintritt, ist der Drucktaster NOT zu betätigen. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß auch im Störfall Schaum erzeugbar ist. Beim Betätigen des Drucktasters NOT wird die Regelstrecke durch das Absperrorgan 29 geschlossen und der Bypass 12 durch ein weiteres Absperrorgan 11 geöffnet. Die Schaummittelpumpe 1 bleibt aktiviert, das Tankabsperrentil 30 bleibt geöffnet.

Über den Bypass 12 wird dann durch eine Blende 13 ein konstanter Schaummittelstrom eingegeben, wobei die Blende auf das eingesetzte Schaummittel und auf den Verbrauch des Werfers bzw. des größten Verbrauchers abgestimmt ist.

Basiselektronik

Die in der Basiselektronik befindlichen, störsicheren Schnittstellen sind über handelsübliche 5-polige Kabel mit den Schnittstellen des Bedienerterminals verbunden. Ein Mikroprozessorsystem mit den Komponenten CPU, PIO, ROM und RAM verwaltet und bedient Ein- und Ausgänge des Regelventils 4, sowie die der Durchflußmeßgeräte für Wasser 14 und Additive 5 und stellt darüberhinaus eine Dokumentations- und Erweiterungsschnittstelle zur Verfügung. Die analogen Signale der Durchflußmengenmesser für Wasser und Additive werden über A/D-Wandler dem Mikroprozessorsystem zugeführt. Eine Beeinflussung der Auflösungsgenauigkeit durch Pumpenstöße (Ripple) werden über digitale Filter ausgeblendet.

Um die Basiselektronik für den Hersteller universell einsetzbar zu gestalten, sind folgende vier Meßbereiche einstellbar.

Erster Meßbereich

Wasser: 400 l/min bis 4.000 l/min
Schaummittel: 0,4 l/min bis 20 l/min

Zweiter Meßbereich

Wasser: 400 l/min bis 8.000 l/min
Schaummittel: 2 l/min bis 80 l/min

Dritter Meßbereich

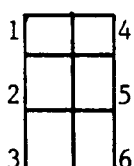
Wasser: 400 l/min bis 8.000 l/min
Schaummittel: 4 l/min bis 240 l/min

Vierter Meßbereich

Wasser: 400 l/min bis 8.000 l/min
Schaummittel: 12 l/min bis 640 l/min

Durch Software-Änderung können diese Bereiche weiter beliebig variiert werden. Um die Bedienung einfacher, schneller und sicherer zu machen, ist ein wählbarer, meßbereichsabhängiger Defaultwert vorgesehen. Mit dem Einschalten der Elektronik erscheint im Anzeigedisplay des Terminals der vorgewählte SOLL-Wert in Prozent als Defaultwert. Über geeignete Programmierfelder wird vor dem Einsatz durch die Inbetriebnahme-Gruppe der Meßbereich und der Defaultwert des Soll-Wertes angewählt.

Meßbereich 1: Steckbrücken auf 1 + 2 und 4 + 5



Meßbereich 2: Steckbrücken auf 1 + 2 und 5 + 6

Meßbereich 3: Steckbrücken auf 2 + 3 und 4 + 5

Meßbereich 4: Steckbrücken auf 2 + 3 und 5 + 6

Defaultwerte in % für Meßbereich

	Meßbereich	1	2	3	4	Steckbrücken auf:
5		0,1	0,5	1,0	3,0	1 + 2 und 4 + 5
	1	0,2	0,6	2,0	4,0	1 + 2 und 5 + 6
10	2	0,3	0,7	2,5	5,0	2 + 3 und 4 + 5
	3	0,4	0,8	3,0	6,0	2 + 3 und 5 + 6

15 Beispiel:

20	Gewünscht zu stecken	Meßbereich 2 - Defaultwert 0,7 % Feld 1: 1 + 2 und 5 + 6 Feld 2: 2 + 3 und 4 + 5.
----	----------------------	---

Die Defaultwerte können auch wieder durch Software-Änderung beliebig geändert werden.

Über eine Überwachungseinrichtung (Watchdog) ist eine automatische Störaustastung realisiert, die im Störfalle veranlaßt, daß alle wichtigen Daten im RAM abgespeichert werden. Ein selbstoptimierender Regelalgorithmus für das Regelorgan 4 gewährleistet eine Zumischung, die ohne Überspringen mit höchstmöglicher Verstellgeschwindigkeit eine Regeldifferenz mit einer Genauigkeit von ± 1 digit realisiert. Durch diese Art der Regelung werden alle Nachteile der analogen Regelung, wie Temperaturen, Viskositätsabhängigkeit, sowie dämpfungsbedingte Regelabweichungen vermieden. Um auch bei extremen Zumischraten sowohl im unteren als auch im oberen Durchflußbereich die Reaktionszeiten zu optimieren, ist das Regelorgan mit einer einstellbaren Ausgangsstellung (in der Regel eine Mittelstellung) versehen. Beim Einschalten der Elektronik wird diese Ruhestellung kontrolliert und erforderlichenfalls korrigiert. Um bei Inbetriebnahme der digitalen Zumischregelung Anschluß- und Verdrahtungsfehler zu erkennen, ist das Regelorgan mit Drehrichtungssensoren ausgestattet, die über das Display einen Fehlercode ausgeben. Zur Protokollierung der aktuellen Werte, wie Wasserdurchfluß, Additivdurchfluß, eingestellter Zumischwerte, Datum und Zeit, ist zum Anschluß an externe Analog- und Digitalregistriergeräte eine Dokumentationsschnittstelle vorgesehen. Die digitale Zumischregelung ist ebenfalls geeignet für den Einsatz bei stationären Anlagen (z.B. Additivzumischung bei Sprinkleranlagen). Von einer Brandmeldezentrale kann über eine Ruhestromüberwachung das Einschalten und Aktivieren ausgelöst werden.

Eine integrierte Erweiterungsschnittstelle erlaubt eine externe Bedienung aller Funktionen, die auf dem Terminal vorhanden sind (Möglichkeit der Fernbedienung durch Funk).

Außer der Anwendung bei Feuerlösch-Anlagen kann die erfindungsgemäße Einrichtung überall dort angewendet werden, wo zwei Fluide in einem bestimmten Verhältnis gemischt werden müssen. So z.B. bei der Herstellung von Limonaden aus einem Konzentrat, bei der Wasserenthärtung usw.

Patentansprüche

1. Einrichtung mit einem automatischen, elektronisch geregelten Zumischer, insbesondere für Feuerlöschanlagen, mit dem ein Schaummittel aus einem Vorratsbehälter (2) angesaugt und unter Druck dem Löschwasser in einer geregelten Menge beigemischt wird, wobei die Dosierung des Schaummittels automatisch durch ein in der Schaummittelleitung (3) vorgesehenes Regelorgan (4) erfolgt, das in Verbindung mit Durchflußmeßgeräten (5, 14) von einer Basiselektronik (15) mit digital geregelten Mikroprozessor betätigt wird, wobei das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch über Zweigleitungen (20, 21, 22, 23) mehreren Verbrauchern zugeführt wird, wobei das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch und das Schaummittel durch die Durchflußmeßgeräte (5, 14) quantitativ erfaßt und beide Meßwerte der mit einem Sollwert gespeisten Basiselektronik (15) zugeführt werden und wobei die Dosierung des Schaummittels unter Berücksichtigung des momentanen Löschwasser-Schaummittel-Gemisch-Durchflusses und des eingestellten Dosierwertes durch Ansteuerung des Regelventiles (4) resultierend aus

einem Soll/Ist-Vergleich, automatisch erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Basiselektronik (15) mit zwei Programmierfeldern versehen ist, in denen der Einsatzbereich und der gewünschte Defaultwert wählbar sind, daß für das Regelventil (4) ein selbstoptimierender Regel-Algorithmus vorgesehen ist, der ein Überschwingen des Regelventils verhindert, und daß der Mikroprozessor mit einem Watchdog versehen ist, der im Störfalle veranlaßt, daß alle wichtigen Daten in RAM abgelegt werden.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Regelventil (4) Sensoren zugeordnet sind, die über ein vom Mikroprozessor der Basiselektronik (15) bedientes Display (16a) Drehrichtungs- und Verdrahtungsfehler über einen Code ausgeben.

3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Protokollierung der aktuellen Meßwerte der Mikroprozessor mit einer Dokumentations-Schnittstelle ausgerüstet ist, an die externe, analoge und digitale Registriergeräte anschließbar sind.

4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelventil (4) für eine schnellere Reaktion mit einer Vorrichtung für eine anwählbare Ruhestellung versehen ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor über eine Fernsteuerung bedienbar ist.

6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß digitale Filter zur Ausblendung von Pumpenstößen (Ripple) vorgesehen sind.

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelventil (4) mit einem Gleichstromantrieb mit oder ohne Rückmeldung ausgestattet ist.

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelventil (4) durch einen Schrittmotor mit oder ohne Rückmeldung ausgestattet ist.

9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zumischsystem für stationäre Anwendung durch eine Brandmeldezentrale aktivierbar ist.

10. Verwendung einer Einrichtung nach Anspruch 9 bei Sprinkleranlagen.

11. Verwendung einer Einrichtung nach Anspruch 9 bei Sprühflutanlagen.

12. Verwendung einer Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 bei Feuerlöschfahrzeugen.

Claims

1. Device with an automatic, electronically controlled mixer, particularly for fire-extinguishing installations, with which a foaming agent is sucked out of a supply container (2) and mixed under pressure with the extinguishing water in a controlled amount, where the metering of the foaming agent is effected automatically by means of regulating device (4) located in the foaming agent line (3), which is operated by an electronic circuit (15) with a digitally controlled microprocessor in combination with flow-measuring equipment (5,14), where the extinguishing water-foaming agent mixture is supplied along branch lines (20, 21, 22, 23) to several users, where the extinguishing water-foaming agent mixture and the foaming agent are quantitatively recorded by the flow-measuring equipment (5, 14) and both measurements supplied to the electronic circuit (15) fed with a nominal value and where the metering of the foaming agent automatically follows, taking into account the actual flow rate of the extinguishing water-foaming agent mixture and the metering value set by comparison of nominal and actual values, by controlling the control valve (4), characterised in that the electronic circuit (15) is provided with two programmable fields in which the useable range and the desired default value are selectable, that a self-optimising rule algorithm is provided for the control valve (4) which prevent overshooting of the control valve and that the microprocessor is provided with a watchdog, which ensures that, in the event of interference, all important data in RAM is taken off.

2. Device in accordance with Claim 1, characterised in that the control valve (4) is provided with sensors, which indicate the direction of rotation and wiring failures by means of a code on a display (16a) served by the microprocessor on the electronic circuit (15).
- 5 3. Device in accordance with Claims 1 and 2, characterised in that, for reporting the actual values measured, the microprocessor is provided with a documentation interface to which external analog and digital recording equipment can be connected.
- 10 4. Device in accordance with Claims 1 to 3, characterised in that the control valve (4) is provided, for more rapid reaction, with a device for adjustable damping.
5. Device in accordance with Claims 1 to 4, characterised in that the microprocessor can be operated from a remote control.
- 15 6. Device in accordance with Claim 1 to 5, characterised in that digital filters are provided to smooth the ripples from the pump.
7. Device in accordance with Claim 1 to 6, characterised in that the control valve (4) is fitted with a direct current drive, with or without feedback.
- 20 8. Device in accordance with Claims 1 to 6, characterised in that the control valve (4) is equipped with a stepping motor with or without feedback.
9. Device in accordance with Claims 1 to 8, characterised in that the mixing system can be activated for stationary use from a fire control centre.
- 25 10. Use of a device in accordance with Claim 9 in sprinkler installations.
11. Use of a device in accordance with Claim 9 in spray flooding installation.
- 30 12. Use of a device in accordance with one of the Claims 1 to 8 in fire engines.

Revendications

- 35 1. Un dispositif comportant un mélangeur automatique, contrôlé électroniquement, en particulier pour les installations d'extinction d'incendie, dans lequel un agent moussant est aspiré hors d'un réservoir d'alimentation (2) et mélangé sous pression avec l'eau utilisée pour l'extinction dans des proportions contrôlées, dans lequel la quantité d'agent moussant est dosée automatiquement au moyen d'un dispositif régulateur (4) situé sur le circuit de l'agent moussant (3), lequel est commandé par un circuit électronique (15) avec un microprocesseur à contrôle numérique associé à un équipement de mesure du débit (5,14) et dans lequel le mélange d'eau d'extinction et d'agent moussant est distribué à
40 plusieurs utilisateurs au moyen d'embranchements (20, 21, 22, 23), dans lequel la quantité du mélange d'eau d'extinction et d'agent moussant, et la quantité d'agent moussant sont enregistrées par l'équipement de mesure du débit (5, 14), et ces deux mesures sont envoyées sur le circuit électronique (15) accompagnées d'une valeur nominale, et dans lequel le dosage de l'agent moussant est réglé
45 automatiquement, en fonction du taux de débit réel du mélange d'eau d'extinction et d'agent moussant, et de la valeur de dosage obtenue par comparaison de la valeur réelle et de la valeur nominale, en commandant la valve de contrôle (4), et est caractérisé par le fait que le circuit électronique (15) est équipé de deux champs programmables dans lesquels la plage d'utilisation et la valeur par défaut
50 souhaitée peuvent être sélectionnées, que la valve de contrôle (4) est équipée d'un algorithme avec règle d'auto-optimisation, qui empêche un éventuel dépassement de la valve de contrôle, et que le microprocesseur est équipée d'un système de surveillance qui garantit que, dans le cas d'une interférence, toutes les données importantes présentes dans la RAM sont retirées.
- 55 2. Un dispositif conforme au descriptif de la Demande 1, caractérisé par le fait que la valve de contrôle (4) est équipée de détecteurs, lesquels indiquent le sens de rotation et les défaillances du câblage au moyen d'un code sur un affichage (16a) commandé par le microprocesseur sur le circuit imprimé (15).

EP 0 343 320 B1

3. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 et 2, caractérisé par le fait que, pour transmettre les valeurs réelles mesurées, le microprocesseur est équipé d'une interface de documentation à laquelle un équipement d'enregistrement analogique ou numérique externe peut être connecté.
- 5 4. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 à 3, caractérisé par le fait que la valve de contrôle (4) est équipée d'un dispositif de d'atténuation réglable afin de permettre un fonctionnement plus rapide.
- 10 5. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 à 4, caractérisé par le fait que le microprocesseur peut être commandé à distance.
6. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 à 5, caractérisé par le fait que des filtres numériques sont installés pour lisser les ondulations de la pompe.
- 15 7. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 à 6, caractérisé par la fait que la valve de contrôle (4) est équipée d'une commande à courant continu, avec ou sans rétroaction.
8. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 à 6, caractérisé par le fait que la valve de contrôle (4) est équipée d'un moteur pas à pas, avec ou sans rétroaction.
- 20 9. Un dispositif conforme au descriptif des Demandes 1 à 8, caractérisé par le fait que le système de mélange peut être activé pour une utilisation fixe à partir d'un centre de contrôle d'incendie.
- 25 10. L'utilisation d'un dispositif conforme au descriptif de la Demande 9 dans les installations d'extincteurs automatiques d'incendie.
11. L'utilisation d'un dispositif conforme au descriptif de la Demande 9 dans les installations d'extinction par arrosage d'eau vaporisée.
- 30 12. L'utilisation d'un dispositif conforme au descriptif de l'une des Demandes 1 à 8 sur un camion de pompiers.

35

40

45

50

55

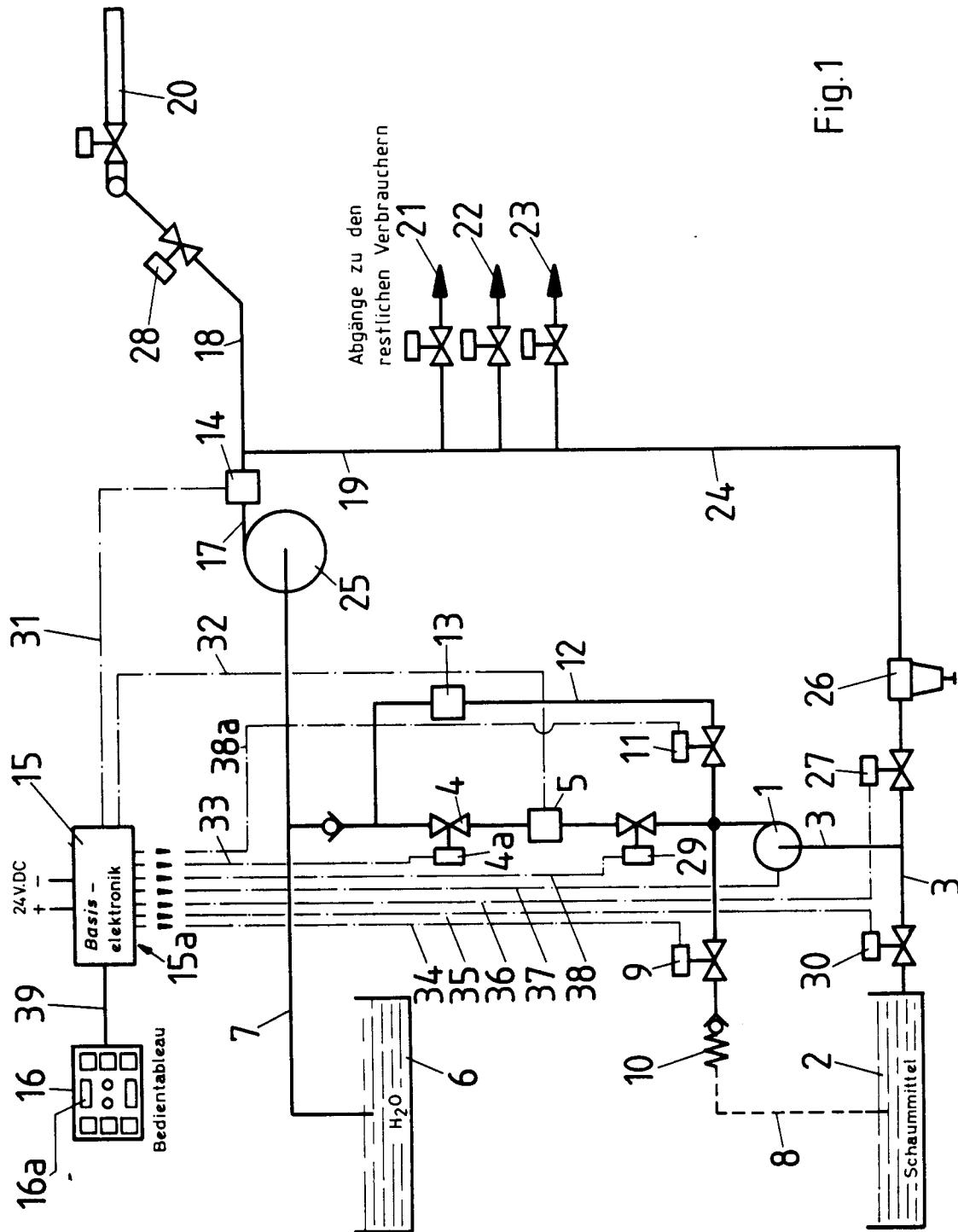


Fig.1

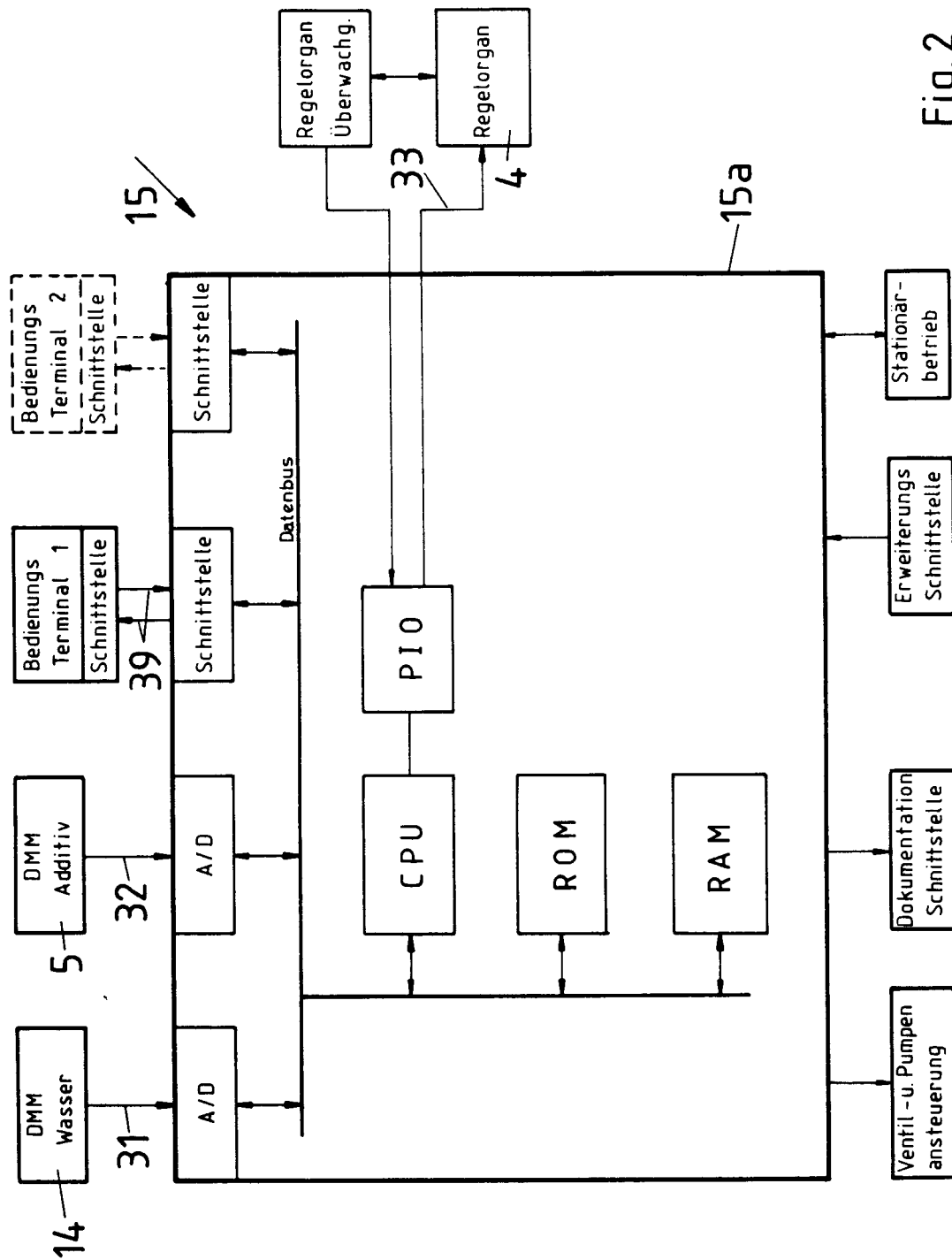


Fig. 2