


 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 87112382.4


 Int. Cl.4: **A62C 27/22**, **A62C 35/44**


 Anmeldetag: 26.08.87


 Priorität: 09.10.86 DE 3634452
 11.08.87 DE 3726672


 Anmelder: **Total Walther Feuerschutz GmbH**
 Waltherstrasse 51
 D-5000 Köln(DE)

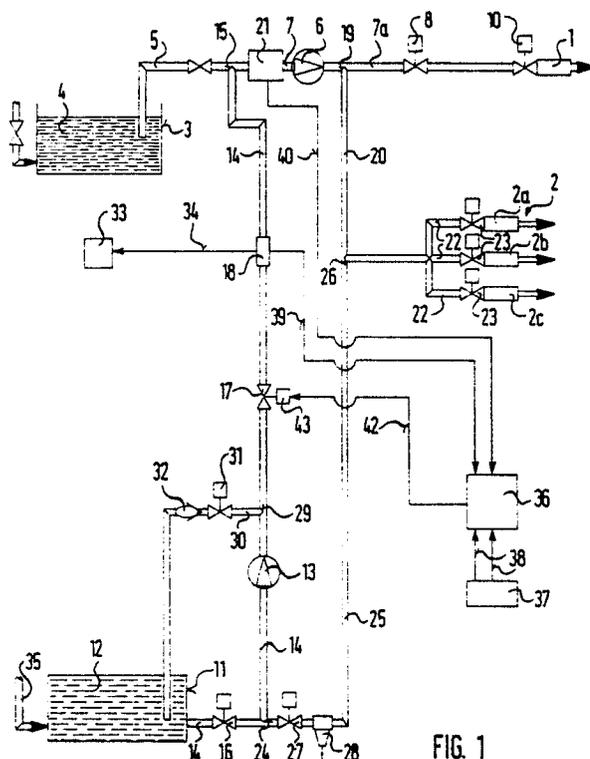

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 13.04.88 Patentblatt 88/15


 Erfinder: **Göhringer, Hermann, Dipl.-Ing.**
 Gleiwitzer Strasse 12
 D-6900 Heidelberg 1(DE)
 Erfinder: **Lansche, Reinhard, Dipl.-Ing.**
 Huberweg 4
 D-6905 Schriesheim(DE)
 Erfinder: **Rusch, Hans J., Ing.**
 Leutershausener Strasse 3
 D-6805 Heddeshheim(DE)


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


Einrichtung für Feuerlöschfahrzeuge mit einem automatischen, elektronisch gesteuerten Zumischer.


 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für Feuerlösch-Fahrzeuge mit einem automatischen, elektronisch gesteuerten Zumischer, mit dem ein Schaummittel aus einem Vorratsbehälter dem Löschwasser in einer vorbestimmten Menge beigemischt wird. Das Schaummittel wird elektronisch geregelt dem Löschwasserstrom in einem wählbaren Verhältnis zugemischt, wobei die prozentuale Zumischung unabhängig vom Wasserdurchfluß konstant bleibt.



EP 0 263 290 A2

Einrichtung für Feuerlösch-Fahrzeuge mit einem automatischen, elektronisch gesteuerten Zumischer

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für Feuerlösch-Fahrzeuge mit einem automatischen, elektronisch gesteuerten Zumischer, mit dem ein Schaummittel aus einem Vorratsbehälter angesaugt und dem Löschwasser in einer vorbestimmten Menge beigemischt wird, wobei die Dosierung der Schaummittelmenge automatisch durch ein in der Schaummittelleitung vorgesehene Regelorgan erfolgt, das in Verbindung mit jeweils einem Meßgerät in der Löschwasser- und der Schaummittelleitung von einem elektronischen Steuergerät betätigt und das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch über Zweigleitungen mehreren Verbrauchern zugeführt wird.

Bei stationären Einrichtungen wurden bereits elektronisch gesteuerte Zumischer eingesetzt. Hierbei 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.

Bei diesem Verfahren wird entsprechend der Pumpenkennlinie einem bestimmten Volumenstrom eine Drehzahl zugeordnet und die Zumischung ist von der Proportionalität und Reproduzierbarkeit der Zumischkennlinie abhängig, oder der Durchfluß muß gemessen und die Drehzahl bei Abweichungen korrigiert werden. Derartige Drehzahlregelungen sind bei Wechselstromversorgung über die Frequenz relativ leicht zu realisieren, wobei auf Fahrzeugen wegen der Gleichstromversorgung ein relativ großer Aufwand betrieben werden muß.

Ein weiteres Kriterium stellt hierbei die Leistungsaufnahme des Pumpenantriebes dar.

Die bekannten Zumischgeräte haben den Nachteil, daß z.B. die Treibwassermenge zum Betrieb des Bypasses als Löschmittel nicht genutzt werden kann, die Druckverluste beim Wirkdruckprinzip relativ hoch sind und bei drehzahlgeregelten Dosierpumpen eine Abhängigkeit von der Pumpenkennlinie und deren Reproduzierbarkeit gege-

ben ist. Die bekannten Systeme haben weiterhin den Nachteil, daß sie nur in einem relativ kleinen Durchflußbereich (1:7 bis 1:10) mit befriedigender Genauigkeit arbeiten.

5 Aufgrund der vorstehend aufgezeigten Nachteile ist es schwierig, automatische Zumischer für mobile Anlagen zu verwenden und gleichzeitig über größere Durchflußbereiche eine hohe Zumischgenauigkeit zu erzielen.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Zumischeinrichtung für mobile Anlagen zu schaffen, mit der die bekannten Nachteile vermieden werden und die mit sehr hoher Genauigkeit in einem großen Durchflußbereich eingesetzt werden kann.

15 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein unter Druck stehendes Schaummittel über ein vom Steuergerät betätigtes Regelventil dem Löschwasser in Strömungsrichtung gesehen, vor oder hinter der Löschwasserpumpe zugemischt wird, und daß das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch und das Schaummittel durch je ein Durchflußmeßgerät quantitativ erfaßt und beide Meßwerte dem Steuergerät zugeführt werden, wobei die
20 Dosierung des Schaummittels unter Berücksichtigung des momentanen Löschwasser-Schaummittel-Gemisch-Durchflusses und des eingestellten Dosierwertes durch Ansteuerung des Regelventils, resultierend aus einem SOLL/IST-Vergleich, automatisch erfolgt.

30 Die quantitative Erfassung des Löschwasser-Schaummittel-Gemisches kann im Hauptstrom oder in zwei Teilströmen erfolgen, wobei wahlweise ein Teilstrom mittels eines Durchflußmeßgerätes und der andere mittels einer Druckmessung erfaßt und beide Werte über einen Addierer dem Steuergerät zugeführt werden.

35 Mit dieser Maßnahme wird der Wasserdurchfluß kontinuierlich im Hauptstrom oder in den Teilströmen gemessen und das Schaummittel mit der Schaummittelpumpe über das Durchflußmeßgerät und dem Regelventil dem Wasser zugeführt.

40 Das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch wird im Hauptstrom oder in jedem Teilstrom gemessen und verarbeitet. Die Meßwerte gehen als elektrische Signale in einen Rechner, der diese unter Berücksichtigung der eingestellten Dosierung mit dem Signal des Schaummittel-Durchflußmeßgerätes vergleicht und Differenzen durch entsprechende Ansteuerung des Regelventils eliminieren läßt. Durch die Aufteilung in zwei Teilströme kann die Durchflußmessung bei der Werferversorgung druckverlustlos vorgenommen und beim
45 zweiten Teilstrom ein kleineres Durchflußmeßgerät,

das in diesem Bereich dann genauer arbeitet und kostengünstiger ist, eingesetzt werden. Wahlweise können beide Teilströme mittels eines Druckmessers oder eines Durchflußmessers oder umgekehrt gemessen werden.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß eine Drehzahlregelung zu Gunsten einer wesentlich einfacheren Regelung zur Änderung des Querschnittes im Regelorgan entfallen kann. Des weiteren kann erfindungsgemäß anstelle der volumetrischen Pumpe eine ganz einfache Kreiselpumpe oder Impellerpumpe eingesetzt werden, die lediglich den maximalen Förderstrom und ein Mindestdruckniveau bringen muß, ansonsten aber mit konstanter Drehzahl laufen kann. Gegenüber den herkömmlichen Pumpenvormischern verzeichnet die Erfindung keine Leistungsverluste durch Pumpenumlauf. Auch können größere Druckverluste verarbeitet werden. Danach wird das ganze erfindungsgemäße System störunanfälliger. Leitungen können kleiner dimensioniert werden und es kann ein Durchflußmeßgerät mit höherem Druckverlust eingesetzt werden. Wird das Schaummittel in Durchflußrichtung gesehen, vor der Löschwasserpumpe eingebracht, hat man den Vorteil, daß die Schaummittelpumpe mit einem schwächeren Antrieb laufen kann.

Um bei allen Betriebszuständen der Löscheinrichtung eine genau dosierte Zumischung des Löschmittels zu gewährleisten wird weiterhin vorgeschlagen, daß zwischen der Schaummittelpumpe und dem Regelventil eine mit einem Überströmventil oder einer Blende versehene Rückführung vorgesehen ist, mit der das von der Schaummittelpumpe geförderte und nicht zur Dosierung benötigte Schaummittel in den Schaummittelbehälter zurückgeführt wird. Diese Rückführung bietet den Vorteil, daß beim Schaumbetrieb intermittierend gearbeitet werden kann, ohne daß die Schaummittelpumpe ausgeschaltet wird oder eine unerwünschte Druckerhöhung erfolgt.

Um dem Betreiber eine Übersicht über das noch zur Verfügung stehende Schaummittel zu geben, wird dem Durchflußmeßgerät für das Schaummittel ein Signal entnommen, das zur Füllstandsanzeige des Schaummittels verarbeitet wird und folglich immer für ausreichend Schaummittel gesorgt werden kann.

Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 die Schaltung eines automatischen Zumischers mit einem Löschwasserbehälter,

Fig. 2 die Schaltung eines automatischen Zumischers mit einem Hydranten,

Fig. 3 bis 5 unterschiedliche Durchfluß- und Druckmessungen.

Der mit 1 bezeichnete Verbraucher kann ein Werferrohr und der mit 2 bezeichnete Verbraucher kann einen Anschluß für einen Löschschlauch od. dgl. bzw. wie im Ausführungsbeispiel dargestellt für drei Löschschläuche 2a, 2b und 2c darstellen.

Diese können beispielsweise auch eine Selbstschutzanlage, Handrohre oder Frontwerfer darstellen.

Das Löschmittel besteht aus einem Gemisch aus Wasser- und Schaummittel. Das Wasser 4 wird einem Vorratsbehälter 3 oder einem Hydranten 44 entnommen. Nach Fig. 1 wird das Wasser mittels einer Leitung 5 von einer Pumpe 6 angesaugt und im Druckbetrieb dem Verbraucher 1 und dem oder den Verbrauchern 2 zugeführt. Wird das Wasser 4 dem Löschmittelbehälter 3 entnommen, wird das Schaummittel 12 vor der Pumpe 6 der Wasserleitung 5 bei 15 zugegeben, so wie es Fig. 1 zeigt.

In einer zum Verbraucher 1 geführten Zweigleitung 7a befinden sich ein Ventil 8 zum Ein- und Ausschalten des Verbrauchers 1, und ein Umschaltventil 10 für eine Leistungsregelung des Verbrauches 1. Das Schaummittel 12 befindet sich in einem geschlossenen Vorratsbehälter 11 mit Zuführung 35 und wird von einer Pumpe 13 durch eine Leitung 14 angesaugt, dort unter Druck gesetzt und bei 15 der Löschwasserleitung 5 beigemischt und in der Gemischleitung 7 weitergeleitet. In der Leitung 14 befindet sich ein Absperrventil 16, ein Regelventil 17 und ein Durchflußmeßgerät 18, das beispielsweise als Flügelradzähler ausgebildet sein kann. Von der Leitung 7 geht bei 19 eine Zweigleitung 20 ab, die in Leitungen 22 zu den Verbrauchern 2 aufgeteilt ist. In der Leitung 7 des Löschwasser-Schaummittel-Gemisches befindet sich ein Durchflußmeßgerät 21, das beispielsweise als Woltmannzähler ausgebildet sein kann. Von dem Durchflußmeßgerät 21 geht eine Regelleitung 40 ab, die in einen Rechner 36 eingeführt ist. Mit 23 sind Absperrventile für die Verbraucher 2 bezeichnet. Bei 26 geht von der Leitung 20 eine Zweigleitung 25 ab, die bei 24 in die Zweigleitung 14 mündet.

In der Leitung 25 befindet sich ein Druckminderer 28 und ein Absperrventil 27. Die Leitung 25 dient nach dem Schaumeinsatz zur Spülung der Schaummittelleitung 14.

Zur Rückführung des nicht zur Dosierung benötigten Schaummittels in den Vorratsbehälter 11 ist bei 29 eine Zweigleitung 30 von der Leitung 14 abgehend in den Schaummittelbehälter 11 geführt. In der Leitung 30 sind ein Absperrventil 31 für den Behälterrücklauf und ein Überstromventil 32 vorgesehen.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem das Wasser einem Hydranten 44 entnommen und unter Druck über Leitung 45 in die Wasserleitung 5 eingespeist wird. Das Schaummittel 12

wird hinter der Pumpe 6 bei 15a in die Leitung 5 eingespeist. Die Mengenströme können unterschiedlich gemessen werden. In der Leitung 7a ist ein Druckmeßgerät 9 zur quantitativen Erfassung der Durchflußmenge und in Leitung 20 das Durchflußmeßgerät 21 vorgesehen.

Für die automatische Zumischung des Schaummittels ist ein Rechner, beispielsweise ein Mikroprozessor 36 vorgesehen, dem von einem Sollwertgeber 37 über Steuerleitungen 38 die entsprechenden Steuerbefehle zugeführt werden. Von den Durchflußmeßgeräten 18 und 21 sowie von dem Druckmeßgerät 9 gehen Regelleitungen 39, 40 und 41 ab, die in den Rechner 36 eingeführt sind. Die von den Geräten 9, 18 und 21 dem Rechner 36 zugeführten Werte werden im IST/SOLL-Vergleich verarbeitet. Mit dem errechneten Ergebnis werden mittels der Regelleitung 42 das Stellglied 43 des Regelventiles 17 betätigt. Mittels einer Regelleitung 34 wird dem Durchflußmeßgerät 18 ein Signal entnommen, das der Füllstandsanzeige 33 zugeführt wird, mit der die vorhandene Menge an Schaummittel angezeigt wird.

Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme wird einen Löschwasserstrom in einem wählbaren Verhältnis Schaummittel zugemischt, wobei die prozentuale Zumischung unabhängig vom Wasserdurchfluß konstant bleibt und diese Konstanz automatisch erreicht wird.

Anstelle der Durchfluß-Mengenmessung 21 in der Leitung 7 können die Messungen in den Zweigleitungen 7a und 20 vorgenommen werden, so wie es in den Fig. 3 bis 5 dargestellt ist. Dabei sind die Druckmessung 9 und die Durchflußmessung 21 unterschiedlich angeordnet und können somit wahlweise eingesetzt werden.

Ansprüche

1. Einrichtung für Feuerlösch-Fahrzeuge mit einem automatischen, elektronisch gesteuerten Zumischer, mit dem ein Schaummittel aus einem Vorratsbehälter angesaugt und dem Löschwasser in einer vorbestimmten Menge beigemischt wird, wobei die Dosierung der Schaummittelmenge automatisch durch ein in der Schaummittelleitung vorgesehenes Regelorgan erfolgt, das in Verbindung mit jeweils einem Meßgerät in der Löschwasser- und der Schaummittelleitung von einem elektronischen Steuergerät betätigt und das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch über Zweigleitungen mehreren Verbrauchern zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schaummittel (12) über ein vom Steuergerät (36) betätigtes Regelventil (17) unter Druck dem Löschwasser in Strömungsrichtung gesehen, vor oder hinter der

Löschwasserpumpe (6) zugemischt wird, und daß das Löschwasser-Schaummittel-Gemisch und das Schaummittel durch je ein Durchflußmeßgerät (18,21) quantitativ erfaßt und beide Meßwerte dem Steuergerät (36) zugeführt werden, wobei die Dosierung des Schaummittels unter Berücksichtigung des momentanen Löschwasser-Schaummittel-Gemisch-Durchflusses und des eingestellten Dosierwertes durch Ansteuerung des Regelventiles (17), resultierend aus einem SOLL/IST-Vergleich, automatisch erfolgt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die quantitative Erfassung des Löschwasser-Schaummittel-Gemisches in zwei Teilströmen (7a,20) erfolgt, wobei wahlweise ein Teilstrom mittels eines Durchflußmeßgerätes (21) und der andere mittels einer Druckmessung (9) erfaßt und beide Werte über einen Addierer dem Steuergerät zugeführt werden.

3. Automatischer Zumischer, nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schaummittelpumpe (13) und dem Regelventil (17) eine, mit einem Überströmventil (31) oder einer Blende versehene Rückführung (30) vorgesehen ist, mit der das nicht zur Dosierung benötigte Schaummittel in den Schaummitteltank (11) zurückführbar ist.

4. Automatischer Zumischer, nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Durchflußmeßgerät (18) für das Schaummittel (12) ein zur Füllstandsanzeige des Schaummittels verarbeitbares Signal entnehmbar ist.

5. Automatischer Zumischer, nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaummittel mittels einer mit einem Antrieb versehenen Pumpe (13) in der Schaummittel-Leitung (14) unter Druck gesetzt ist, wobei die Pumpe (13) mittels einer elektromagnetischen Kupplung od. dgl. abschaltbar ist.

6. Automatischer Zumischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (13) mit einem Nebenantrieb versehen und über diesen abschaltbar ist.

7. Automatischer Zumischer, nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß von der Löschwasser-Schaummittel-Gemisch-Leitung eine Spülleitung abgezweigt ist, die mit einem Druckminderer und einem Absperrventil versehen in die Schaummittel-Leitung einmündet.

Neu eingeleicht / Newly filed
 Nouvellement déposé

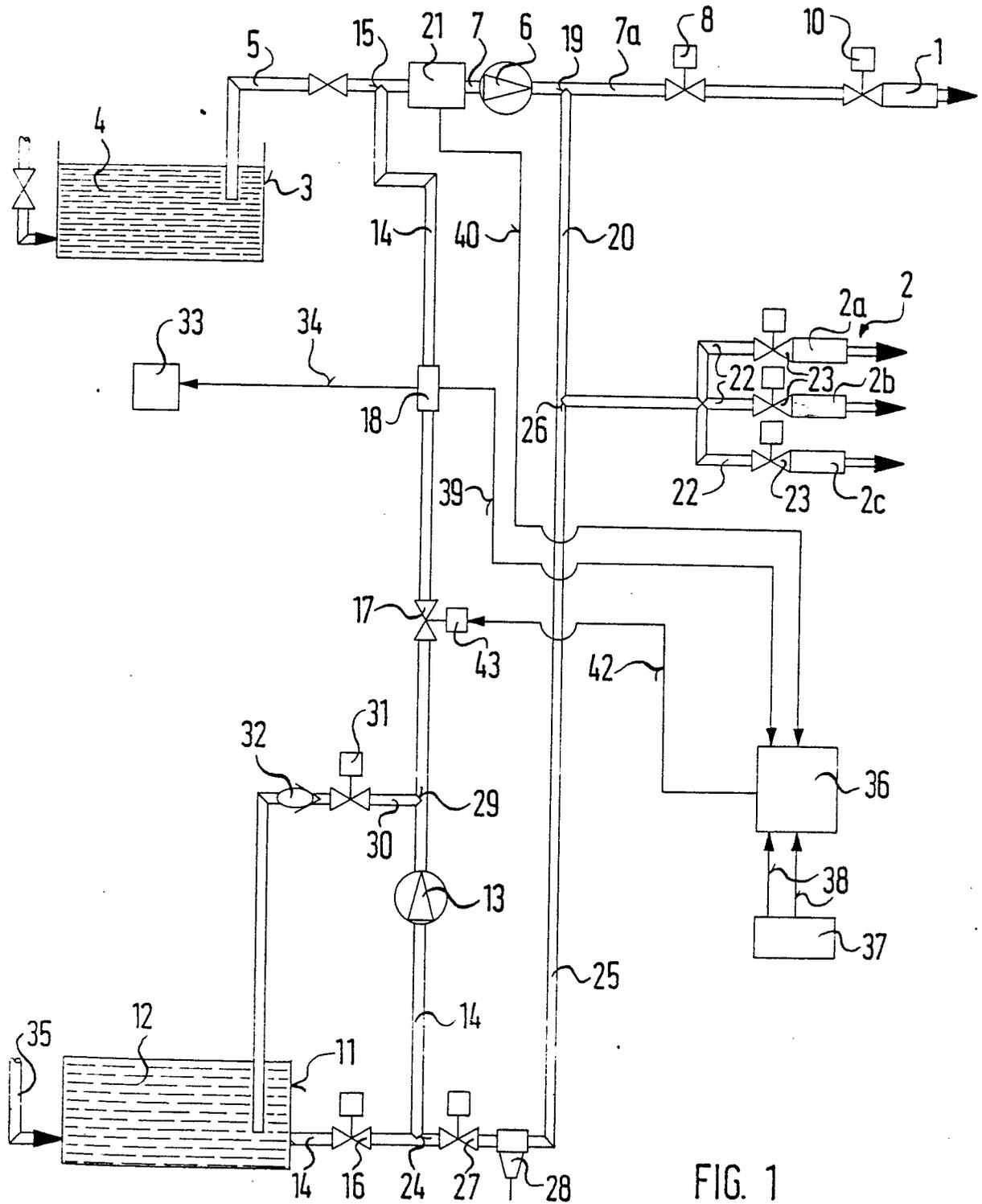


FIG. 1

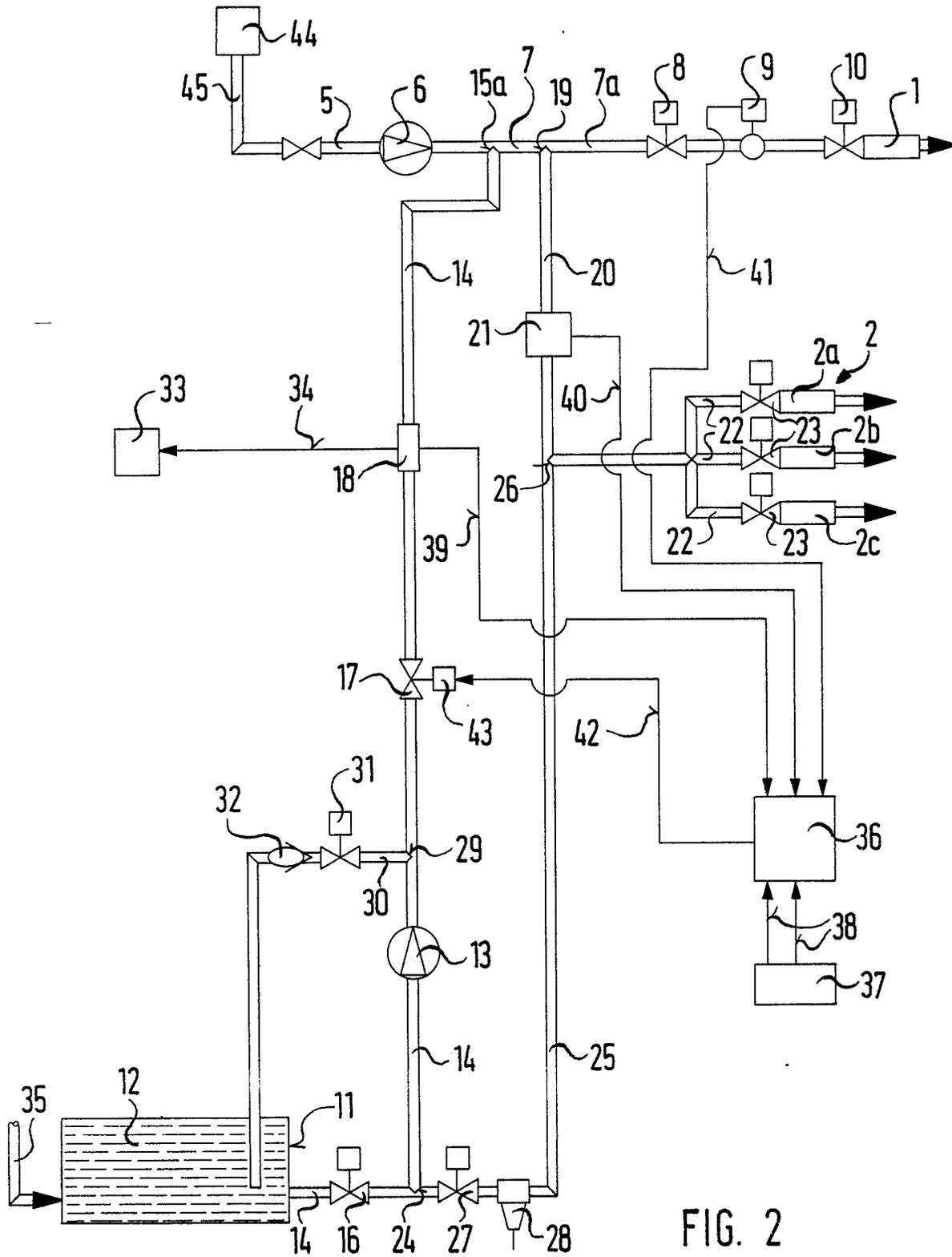


FIG. 2

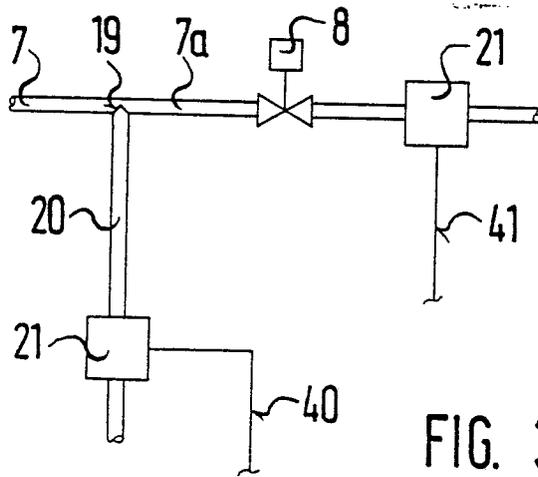


FIG. 3

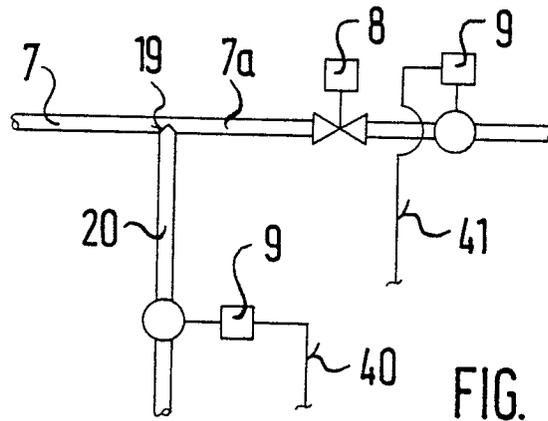


FIG. 4

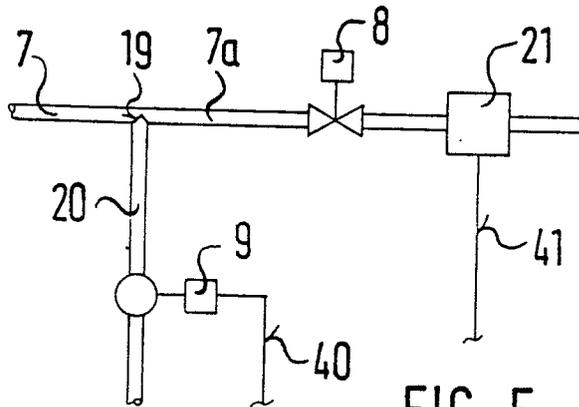


FIG. 5