

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87102869.2

51 Int. Cl.4: **A62D 3/00**, B01F 3/12

22 Anmeldetag: 28.02.87

30 Priorität: 06.03.86 DE 3607424  
17.05.86 DE 3616744

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.09.87 Patentblatt 87/38

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR IT NL

71 Anmelder: **Odenwaldwerke Rittersbach Kern + Grossinsky GmbH**

**D-6957 Elztal-Rittersbach(DE)**

72 Erfinder: **Straus, Reinhold**  
**Pappelweg 5**  
**D-6950 Mosbach(DE)**

74 Vertreter: **Fischer, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing.**  
**Kurfürstenstrasse 32**  
**D-6700 Ludwigshafen/Rhein(DE)**

54 **Vorrichtung zum Erzeugen einer Entgiftungsemulsion für Kampfstoffe.**

57 Das Verfahren dient zum Erzeugen einer Entgiftungsemulsion insbesondere für ABC-Kampfstoffe, bei dem die Stoffe nach einer vorgegebenen Rezeptur gemischt und unter Druck verspritzt werden. Hierbei wird zunächst das Wasser aus einem Wasserbehälter 1 von einer Hauptpumpe 2 abgesaugt, deren Druckseite über einen Kurzschlußkreislauf 4 wieder mit dem Wasserbehälter 1 verbunden ist. Anschließend wird ein Wasserteilstrom über eine Leitung 5 abgezweigt und zum Mischen mit dem Stoff C 8 (Calciumhypochlorit) verwendet. Der Hauptleitung 12 wird dann über eine Dosierpumpe 10 entsprechend einer ersten Mischstrecke 36 das Gemisch aus A 4 und einem Emulgator der Hauptleitung 12 zugeführt und in einer zweiten Mischstrecke 37 der Brei aus Wasser und C 8 der Hauptleitung 12 beigegeben. Unter Einhaltung einer ausreichenden Entwicklungszeit, ggfs. unter Verwendung eines Inliners 34 wird die Emulsion über Ausbringlanzen 14 ausgebracht.

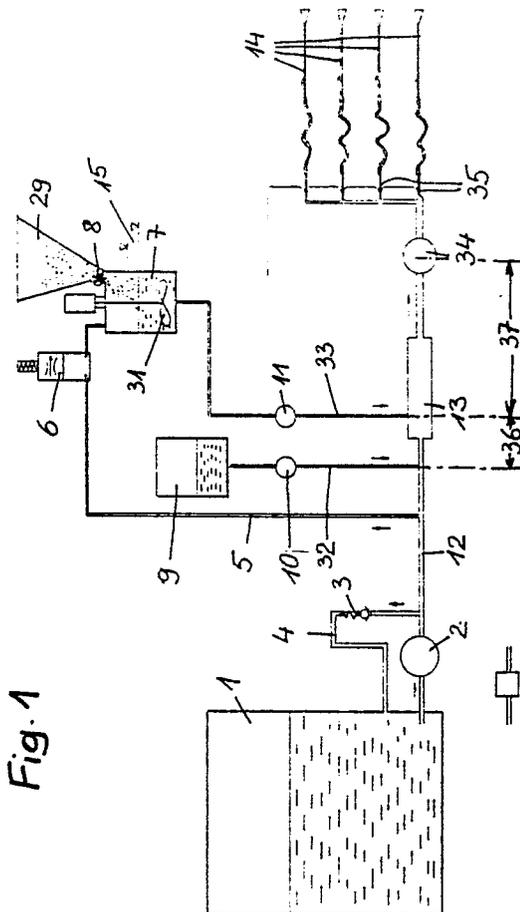


Fig.1

EP 0 236 883 A2

### Vorrichtung zum Erzeugen einer Entgiftungsemulsion für ABC-Kampfstoffe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer Entgiftungsemulsion für ABC-Kampfstoffe, bei dem die Stoffe nach einer vorgegebenen Rezeptur wie Calciumhypochlorit in pulveriger bis Granulatform, Perchloräthylen, einem Emulgator und Wasser gemischt und unter Druck verspritzt werden.

Für die Dekontamination von Geräten und Gelände wird eine Emulsion mit einer bestimmten Rezeptur verwendet, die nach einem vorgegebenen sehr zeitaufwendigen Verfahren hergestellt wird. Sie besteht aus:

7,5 Gewichtsprozent C 8 (Calciumhypochlorit pulverig bis granulatförmig)  
 0,8 Gewichtsprozent Emulgator  
 15 Gewichtsprozent A 4 (Perchloräthylen)  
 76,7 Gewichtsprozent Wasser

Die Bereitungszeit dauert nach den bekannten Verfahren etwa 30 Minuten. Ein weiteres Problem besteht darin, daß die Emulsion tankweise (etwa 1.500 Liter) angesetzt wird, so daß häufig größere Restmengen unverwertet übrig bleiben. Bei dem bekannten Verfahren ist aus logistischen und technischen Gründen eine bestimmte Reihenfolge erforderlich, da die Zumischung manuell erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein direktes Ausbringverfahren vorzuschlagen, bei dem unter Erhalt der bisherigen Rezeptur eine erhebliche Steigerung der bisherigen Kapazität möglich ist und eine bessere Ausnutzung des Stoffes erzielt wird. Hierbei soll auch eine einwandfreie Emulsionsbildung ohne Anhebung der Temperatur erreichbar sein. Diese Aufgabe wird nach dem Verfahren dadurch gelöst, daß einem unter Druck stehenden Wasserstrom die Stoffe zudosiert und in einzelnen Mischstrecken zur fertigen Emulsion gemischt werden.

Ein vorteilhafter Verfahrensschritt besteht darin, daß in einer ersten Stufe Perchloräthylen mit dem Emulgator vorgemischt dem Wasser beigegeben wird und in einer zweiten Stufe ein Brei aus Wasser und Calciumhypochlorit gebildet oder trockenes Calciumhypochlorit in entsprechender Menge dem Vorgemisch zugegeben wird. Ein weiterer Verfahrensschritt sieht vor, daß das Gemisch durch einen Emulsionsbeschleuniger (Inliner) geleitet wird.

Nach einem anderen Verfahrensschritt geht man so vor, daß im Bereich der Mischstrecken unmittelbar nach der C 8-Wassergemisch-Zudosierung die Fließgeschwindigkeit erhöht wird.

Ein weiterer Verfahrensschritt sieht vor, daß in einer ersten Stufe hochkonzentrierte Voremulsion gebildet wird, die in einer zweiten Stufe unter Beigabe der fehlenden Wassermenge zur Anwendungsemulsion aufbereitet wird.

Eine vorteilhafte Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens besteht darin, daß an einem Wasserbehälter eine Hauptpumpe angeschlossen ist, deren Druckseite über ein Druckhaltesicherheitsventil mit dem Tank in einem Kurzschlußkreislauf verbunden ist, daß an der Druckseite eine Wasserleitung mit einer Dosiereinrichtung zu einem Mischbehälter mit einer dosierten Zuführung für Calciumhypochlorit angeordnet ist, daß nach der vorstehenden Wasserleitung ein Behälter für das Gemisch aus Perchloräthylen und dem Emulgator über eine Dosierpumpe angeschlossen ist, daß der Mischbehälter über eine weitere Dosierpumpe mit der Hauptleitung verbunden ist, in die ein Vormischbehälter eingesetzt ist, dem Ausbringlanzen nachgeordnet sind.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Vorrichtung sieht vor, daß der Mischbehälter mit einer Niveaustuerung versehen ist, die eine Zellrad-schleuse oder Förderschnecke als dosierte Zuführung und ein Zuschaltventil als Dosiereinrichtung steuert.

Weiterhin geht man so vor, daß der Vormischbehälter mit Strömungsblenden versehen ist.

Es ist vorteilhaft, daß als Dosiereinrichtung zum Mischbehälter eine Dosierpumpe vorgesehen ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Vorrichtung sieht vor, daß in die Hauptleitung vor den Zuleitungen zu den Chemikalienbehältern ein Wassermengenteiler angeordnet ist, wobei die Teilstromleitung im hinteren Bereich des Vormischbehälters zugeführt wird. Vorteilhaft mündet die Teilstromleitung mehrstufig in den Vormischbehälter.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß in der Zuleitung vom Mischbehälter mit dem C 8-Brei ein Inliner vorgesehen ist. Vorteilhaft ist jede Ausbringlanze mit einem Zusatzmischbehälter versehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß in der Hauptleitung vor dem Vormischbehälter ein Durchflußmengenmesser vorgesehen ist, der die Dosierpumpen steuert und eine Drehzahlsteuerung der Hauptpumpe vorsieht.

Es ist weiterhin vorteilhaft, daß die Hauptpumpe als Förder- und Mischpumpe in einem Kurzschlußkreislauf zum Vormischbehälter angeordnet ist.

Nach einem weiteren Vorschlag geht man so vor, daß die Hauptpumpe nach dem Verdränger-Hydrostatik-Prinzip arbeitet und entsprechend der zugeschalteten Ausbringlanzen auf Drehzahl gebracht ist.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß der Vormischbehälter vertikal angeordnet ist und zur Durchflußrichtung geneigte Mischblenden aufweist.

Vorteilhaft weist der Vormischbehälter ein Rührwerk auf.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß in dem Vormischbehälter eine Mischschaufel oder ein Mischblatt exzentergetrieben angeordnet ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß die Hauptleitung an ein Leitungsnetz angeschlossen ist, wobei in der Hauptleitung ein mit den Dosierpumpen gekuppelter Wassermotor angeordnet ist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß als Niveaustellung für den ersten Mischbehälter eine Schwimmer-Direktsteuerung vorgesehen ist.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung geht man so vor, daß der Vormischbehälter als Rotationsmischer mit Zwangsumlenkung ausgebildet ist.

Es wird vorgeschlagen, daß der Wasserzulauf von der Hauptleitung zusammen mit dem Gemisch aus Perchloräthylen und Emulgator von der Niveausteuerng gesteuert, dem Mischbehälter zuführbar ist, und daß die Hauptpumpe in einem Kurzschlußkreislauf am Mischbehälter angeschlossen ist.

Weiterhin geht man so vor, daß die Zuführung des Gemisches durch einen seitlich in dem Mischbehälter gegen eine Prallplatte gerichteten Strahl erfolgt, wobei oberhalb des Strahles ein Behälter mit Zentralschleuse für das Calciumhypochlorit vorgesehen ist. Ferner wird das Gemisch so zugeführt, daß die einzelnen Zellen der Schleuse freigespült werden.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß in die Hauptleitung eine Pumpe geschaltet ist oder das Wasser über eine Druckminderer und ein zuschaltbares Drosselventil fließt.

Eine weitere Vorrichtung besteht darin, daß der Bodenbereich des Mischbehälters als Mischkammer für die Hauptemulsion ausgebildet ist und die vom Mengenteiler abgezweigte Teilstromleitung an die Mischkammer angeschlossen ist.

Es wird vorgeschlagen, daß die Niveausteuerng höhenverstellbar ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß der erste Mischbehälter mit einem drucklosen vertikal angeordneten Rotationsmischer mit Zwangsumlenkblechen versehen ist, wobei der obere Behälterbereich als zweite Mischstrecke und der untere Behälterbereich zum Bilden der Hauptemulsion vorgesehen ist.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß an die Hauptleitung eine Zusatzpumpe angeschlossen ist, die über die Teilstromleitung mit dem unteren Behälterbereich verbunden ist und die über einen Dreiwegehahn und eine parallele Leitung für die Anfahrphase überbrückbar ist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß der Mischbehälter eine schräg angeordnete and abfallende Wanne aufweist, die mit Hilfe von Zwischenwänden in kleine, nach oben offene Behältnisse unterteilt ist, wobei in dem Mischbehälter ein Schwenkrührer angeordnet ist.

Ferner wird, wenn eine exakte Mischgenauigkeit nicht erforderlich ist, vorgeschlagen, auf die Zwischenwände zu verzichten, so daß die Emulsion sich während des Durchflusses durch den quer liegenden Behälter mit Hilfe des Schwenkrührers bildet.

Es ist weiterhin vorteilhaft, daß an eine Zulaufleitung zum Mischbehälter mit einem Anschluß und eine Rücklaufleitung zum Behälter mit einem Anschluß ein selbständiges temperaturgeregeltes Durchlauferhitzersystem mit Pumpe angeschlossen ist.

Schließlich wird vorgeschlagen, daß in einer Rücklaufleitung des Behälters ein Durchlauferhitzer angeordnet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren bringt den Vorteil einer erheblichen Erhöhung der Ausbringkapazität, wobei das Verbleiben von größeren Restmengen vermieden wird. Hierbei hat es sich herausgestellt, daß die vorgesehene Reihenfolge für das Zusammenführen der einzelnen Emulsionskomponenten, nämlich Wasser, anschließend A 4 mit Emulgator und anschließend C 8 die kürzesten Emulgierzeiten bringt. Andere Reihenfolgen führen vorzögert zur Emulsion.

Die zum Durchführen des Verfahrens vorgesehene Vorrichtung ist in ihrem Aufbau einfach und robust und ermöglicht eine einfache Bedienung. Sie ist hierbei gegen alle Emulsionskomponenten resistent. Weiterhin ist es möglich, bekannte und bewährte Geräte zu verwenden.

Auf die Beschreibung anderer Emulsionen, wie z.B. Emulsionen zur atomaren Dekontamination bzw. Übungsemulsionen, die neutral und umweltfreundlich sind, wird verzichtet, da sie lediglich andere Komponenten und Rezepturen haben, jedoch auf ähnliche Weise, z.B. durch zusätzliche Dosierpumpen bzw. andere Drehzahlen aufbereitet werden können.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen,

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung in Form eines Schaltbildes,

Fig. 2 eine weitere Ausbildungsform der Vorrichtung,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung in Form eines Schaltbildes,

Fig. 4 eine weitere Abwandlung der Vorrichtung,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung,

Fig. 6 eine andere Ausführungsform der Vorrichtung,

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung,

Fig. 8 eine weitere Abwandlung der Vorrichtung,

Fig. 9 eine Abwandlung der Vorrichtung gemäß Figur 8,

Fig. 10 und 11 eine andere Ausbildung des Vormischbehälters in Figur 9 im Aufriß und einer Seitenansicht,

Fig. 12 ein anderes Ausführungsbeispiel für den Vormischbehälter,

Fig. 13 ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Ausbildung der Vorrichtung,

Fig. 14 eine weitere Ausführungsform dieser Vorrichtung,

Fig. 15 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung,

Fig. 16 eine weitere Abwandlung der Vorrichtung,

Fig. 17 eine weitere Ausführungsform der in Fig. 16 dargestellten Vorrichtung und

Fig. 18 eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 16

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung besitzt einen Wasserbehälter 1, aus dem das für das Verfahren gebrauchte Wasser entnommen wird. Die Wasserentnahme erfolgt über eine Hauptpumpe 2, an deren Druckseite das Wasser über einen Kurzschlußkreislauf 4 mit Druckhaltesicherheitsventil 3 wieder in den Behälter 1 zurückgepumpt werden kann. Die Hauptpumpe ist so dimensioniert, daß selbst bei Zuschaltung aller Verbraucher ein definierter Druck im System herrscht. Das Druckhaltesicherheitsventil 3 besitzt eine sehr flache Charakteristik, die dafür sorgt, daß der Systemdruck fast durchflußmengenunabhängig konstant bleibt. Dadurch ist gewährleistet, daß der Systemdruck bei entsprechend dimensionierten Leitungsquerschnitten auch unabhängig von den zugeschalteten Verbrauchern nahezu konstant bleibt. Ferner besteht die Möglichkeit, den jeweiligen Verbraucherstrom, der vorgegeben wird, durch einzelne an die Hauptleitung 12 angeordnete Ausbringlanzen 14, ausgrund der verbleibenden Viskosität ebenfalls als nahezu konstante Meßgröße vor-

Anschließend an den Kurzschlußkreislauf 4 zweigt von der Hauptleitung 12 eine Wasserleitung 5 ab, die über ein Zuschaltventil 6 in einen Mischbehälter 7 mündet. Auf diesem Mischbehälter 7 ist ein Behälter 29 angeordnet, der C 8 -Granulat oder Pulver enthält. Zur dosierten Zuführung dieses Stoffes ist zwischen den Behältern 7,29 eine Zellradschleuse 8 vorgesehen, wobei in dem Behälter 7 ein Brei aus C 8 und Wasser gebildet wird, dessen Mischungsverhältnis etwa 1 : 1 beträgt. Das Zuschaltventil 6 und die Zellradschleuse 8 werden gemeinsam über eine Niveausteuerng 15 zu-bzw. abgeschaltet. Dieses Mischungsverhältnis hat den Vorteil, daß ein verhältnismäßig kleiner Mischbehälter 7 möglich ist. Um eine gute Durchmischung des Breies und eine Vorzerkleinerung der C 8 -Granulate sicherzustellen, ist im Mischbehälter 7 ein Rührwerk 31 vorgesehen.

Nach der Abzweigung der Wasserleitung 5 ist eine Zuleitung 32 für einen Behälter 9 vorgesehen, der ein Gemisch aus Perchloräthylen (A 4) und einem Emulgator enthält. Dieses Gemisch wird über eine Dosierpumpe 10 der Hauptleitung 12 zugeführt. Die Hauptleitung 12 mündet hiernach in einen Vormischbehälter 13. In diesen Vormischbehälter 13 mündet eine Leitung 33, die an den Mischbehälter 7 angeschlossen ist und den Brei aus Wasser und C 8 über eine Dosierpumpe 11 zudosiert. Anschließend an den Vormischbehälter 13 befindet sich ein Inliner (Emulsionsbeschleuniger) 34, um eine sofortige Emulsion entsprechend der vorgegebenen Rezeptur zu erhalten. In diesem Inliner 34 werden die Teilchen zusätzlich unter hohem hydrodynamischem Druck sowie Schereinflüssen zerkleinert und vermischt. Vor dem Inliner 34 wird zwischen der Einmündung der Leitung 32 und der Leitung 33 eine erste Mischstrecke 36 und zwischen der Einmündung der Leitung 33 und dem Inliner 34 eine zweite Mischstrecke 37 für die komplette Rezeptur eingehalten. Die Dosierpumpen 10,11 werden in Abhängigkeit zu den jeweils zugeschalteten Ausbringlanzen 14 über Strömungsschalter 35 gesteuert.

Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung ist an Stelle eines kleineren Vormischbehälters 13 und des Inliners 34 ein der Entwicklungszeit angepaßter größerer Mischbehälter 13 vorgesehen, in dem zum Erreichen einer besseren Durchmischung Strömungsblenden 16 eingebaut sind. Um ein Absetzen der C 8 -Partikel zu vermeiden, sind die Strömungsblenden 16 bis zum Bereich der allmählichen Emulsionsbildung eng gehalten, was dort eine höhere Fließgeschwindigkeit zur Folge hat.

Die in Fig. 3 dargestellte Vorrichtung besitzt einen Wasserbehälter 1, aus dem das gebrauchte Wasser entnommen wird. Die Entnahme erfolgt über eine Hauptpumpe 2, an deren Druckseite das Wasser über einen Kurzschlußkreislauf 4 mit Druckhaltesicherheitsventil 3 wieder in den Behälter 1 zurückgepumpt werden kann. Weiterhin führt vom Wasserbehälter 1 eine Wasserleitung 5 zu einem Mischbehälter 7, auf dem ein Behälter 29 angeordnet ist, der C 8 -Granulat oder Pulver enthält. Zwischen den Behältern 7, 29 ist eine Zellradschleuse 8 vorgesehen, wobei in dem Behälter ein Brei aus C 8 und Wasser gebildet wird und der Wasseranteil etwa 10 % der Gesamtmischung beträgt. In die Leitung 5 ist eine Dosierpumpe 17 eingebaut, die mit der Zellradschleuse 8 gekoppelt ist und über eine Niveausteuerng 15 zu- bzw. abgeschaltet wird. Vor einem Vormischbehälter 13 ist mit der Leitung 12 über eine Zuleitung 32 ein Behälter 9 verbunden, der ein Gemisch aus Perchloräthylen (A 4) und einem Emulgator enthält. Dieses Gemisch wird über eine Dosierpumpe 10 der Hauptleitung 12 zugeführt. In den Vormischbehälter 13 mündet eine Leitung 33, die an den Mischbehälter 7 angeschlossen ist und den Brei aus Wasser und C 8 über eine Dosierpumpe 11 zudosiert. In dem Vormischbehälter 13 sind Strömungsblenden 16 eingebaut. Die erste und die zweite Mischstrecke 36 bzw. 37 sind entsprechend gekennzeichnet.

Bevor der aus C 8 und Wasser bestehende Brei dem Vormischbehälter 13 zugeführt wird, passiert er einen Inliner 53, wodurch die C 8 -Aggregate stark verfeinert und eine Flokkenbildung in der Emulsion im unteren Bereich vermieden wird. Bei Temperaturen über 25° ist die Flokkenbildung weniger problematisch.

Anschließend an den Kurzschlußkreislauf 4 ist in der Hauptleitung 12 ein Wassermengenteiler 50 angeordnet, wobei eine Teilstromleitung 51 in den Endbereich des Mischbehälters 13 mehrstufig, beispielsweise in einem Bereich 52 einmündet. Die direkt über die Leitung 12 zugeführte Wassermenge in Verbindung mit der aus dem Behälter 7 kommenden Wassermenge ergibt einen Anteil von etwa 20 bis 40 %. Der zweite Strom über die Leitung 51 ergänzt die fehlende Restmenge zu 76,7 Gewichtsprozent Wasser.

Verfahrenstechnisch wird in der ersten Stufe eine hochkonzentrierte Voremulsion und in der zweiten Stufe erst die der beschriebenen Rezeptur entsprechende Anwendungsemulsion aufbereitet. Im einzelnen ist folgende Vorgehensweise erforderlich: Zuerst werden etwa 20 bis 40 % Wasseranteile mit bereits vorgemischtem 15,8 % Perchloräthylen und Emulgator vermischt und anschließend 7, 5 % C 8 eingebracht und so in Bewegung gehalten, daß nach etwa 10 bis 60 Se-

kunden eine Voremulsion entsteht. Mischt man in der zweiten Stufe die noch zu 76,7 % fehlende Wassermenge langsam dazu, dann entsteht fast ohne Verzögerung die Hauptemulsion.

Durch diese Vorgehensweise wird auch bei Wassertemperaturen nahe dem Gefrierpunkt noch eine Emulsion erreicht. Nach dem bisherigen Verfahren mußte das Wasser bei solch niedrigen Temperaturen auf ca. 20° C angewärmt werden.

Wird die Voremulsion in einer anderen Reihenfolge aufbereitet, dann verzögert sich zwar die Voremulsionsbildung, hat jedoch auf das zeitliche Entstehungsverhalten der Hauptemulsion keinen Einfluß. Wird eine höhere Viskosität der Emulsion benötigt, dann besteht die Möglichkeit, diese durch Veränderung der Rezeptur (z.B. Erhöhung des Wasseranteiles nach fertiger Emulsion) oder Veränderung der hydrodynamischen Beeinflussung nach oben zu verändern.

Bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform ist anstelle des Zuschaltventiles 6 als Dosiereinrichtung eine Dosierpumpe 17 vorgesehen, die mit der Zellradschleuse 8 gekoppelt ist und über die Niveausteuerng 15 zu- bzw. abgeschaltet wird. Weiterhin ist jeder Ausbringlanze 14 ein kleiner Zusatzmischbehälter 18 zugeordnet, in dem Strömungsblenden angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, daß beim Einsatz von z.B. nur einer Lanze 14 nach Beendigung der Dekontaminationsarbeiten wesentlich kleinere Verlustmengen an Emulsion vorhanden sind, wobei nach Beendigung der Arbeiten nicht ein großer Behälter, wie beispielsweise bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 entleert werden muß.

Bei der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung ist auf der Druckseite der Hauptpumpe 2 und nach dem Kurzschlußkreislauf 4 in der Hauptleitung 12 ein Durchflußmengenmesser 19 vorgesehen, der die Dosierpumpen 10, 11 steuert, sowie eine Drehzahlsteuerung für die Hauptpumpe 2 bewirkt.

Das in Figur 5 dargestellte Ausführungsbeispiel läßt sich auch über ein Wasserleitungsnetz betreiben, wobei jedoch zum Erzeugen definierter Verhältnisse die Vorschaltung eines Druckminderers erforderlich ist.

Bei der in Figur 6 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung ist die Hauptpumpe 2 so geschaltet, daß sie als Förder- und Mischpumpe zugleich verwendet wird. Dazu wird über den Vormischbehälter 13 ein Kurzschlußkreislauf 4 gebildet, wobei das Ventil 3 die Aufgabe hat, einen bestimmten Druck auf der Druckseite des Systems sicherzustellen und bei geöffneten Ausbringlanzen 14 einen Teilstrom sowie bei geschlossenen Ausbringlanzen den Hauptstrom im Kurzschluß umzuleiten.

Ein solches System hat den Vorteil, daß die zusammengebrachten Medien, z.B. bei Verwendung einer Krieselpumpe, sofort einen hydrodynamischen Mischeffekt erfahren und die Emulsion im Mischbehälter 13 noch entsprechend Zeit hat, sich zu entwickeln. Da die Umwälzmenge wesentlich größer ist als die Zu- bzw. Abflußmenge und die Flüssigkeit immer in Bewegung bleibt, besteht keine Gefahr, daß sich im Mischbehälter 13 C 8 -Partikel absetzen. Dem Wasserbehälter 1 wird hierbei immer nur dann Wasser entnommen, wenn Emulsion über die Lanzen 14 abgeführt wird. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Pumpendrehzahl in Abhängigkeit zur Entnahmemenge über die Steuerschalter 35 an den Lanzen 14 zu steuern.

Zur vollständigen Emulsionsentleerung des Mischbehälters 13 werden die Dosierpumpen 10, 11 abgeschaltet und die Pumpendrehzahl so reduziert, daß das Ventil 3 nicht mehr anspricht. Für die Anwendung dieses Prinzips ist es erforderlich, daß die zum Einsatz kommende Pumpe 2 resistent gegen aggressive Emulsionen ist.

Bei der in Figur 7 dargestellten Vorrichtung arbeitet die Hauptpumpe 2 nach dem Verdrängerprinzip (hydrostatisch). Dadurch ist sichergestellt, daß eine drehzahlproportionale Förderung zustandekommt, wobei die Drehzahl ein Parameter für die Umwälzmenge ist. Wird Emulsion gebraucht, dann wird die Pumpe 2 auf eine der Anzahl der zugeschalteten Lanzen 14 entsprechende Drehzahl gebracht. Gleichzeitig werden die Dosierpumpen 10,11 mit Hilfe einer Kupplung 38 zugeschaltet. Da sich die einzelnen Schaltstufen ebenfalls auf die Dosierpumpen 10,11 auswirken, ist eine den jeweiligen Durchflußmengen proportionale Zudosierung sichergestellt.

Findet keine Entnahme statt, dann läuft die Hauptpumpe 2 mit einer Grunddrehzahl und der Förderstrom fließt über den Kurzschlußkreislauf 4 zurück in den Tank. Hierbei erfolgt keine Zudosierung, da die Dosierpumpen 10,11 abgeschaltet sind.

Bei der weiteren in Figur 8 gezeigten Ausführungsform ist ein vertikal angeordneter Vormischbehälter 13' vorgesehen, in dem mit zur Durchflußrichtung geneigte Mischblenden 20 angeordnet sind. Ein Absetzen von C 8 -Partikeln auch bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten wird vermieden. Der Wasserfluß in dem Behälter 13' erfolgt von oben nach unten.

Die Figur 9 zeigt eine andere Ausbildung des Behälters 13', wobei in diesem Behälter 13' ein Rührwerk 21 angeordnet ist. Dieses Rührwerk 21 muß so ausgelegt sein, daß einmal eine Teilchenablagerung vermieden wird und andererseits eine sichere Emulsionsbildung möglich ist.

Die Figuren 10 und 11 zeigen eine andere Ausbildung des Behälters 13', wobei der Behälter in die Hauptleitung 12 so eingeschaltet ist, daß er von unten nach oben durchströmt wird. In dem Behälter 13' befindet sich eine Mischschaufel 22, die oben am Behälter an einem Gummilager 39 gehalten ist und die über einen Exzenterantrieb 40 hin- und her bewegt wird. Das Blatt der Schaufel 22 ist mit Löchern 41 versehen.

Somit erfolgt gemäß den Erfordernissen unmittelbar nach dem Eintreffen der Komponenten in den Behälter zu Beginn der Emulsionsbildung eine intensivere Durchmischung als am Behälter-Ausgang.

Mann kann den Behälter 13' auch wie in Figur 12 gezeigt, mit einem Mischblatt 23 versehen, das nach unten hin spitz zuläuft bzw. als Kegel ausgebildet sein kann.

Für besondere Einsätze bietet sich die Möglichkeit, ein Emulgiergerät über den zulaufenden Wasserstrom 24 anzutreiben. Eine solche Möglichkeit ist in Figur 13 dargestellt. Hierbei ist in die Hauptleitung 12 ein Wassermotor 25 eingesetzt, wobei die Dosierpumpen 10,11 direkt mit dem Wassermotor 25 gekoppelt sind und zwangsläufig nur dann zudosieren, wenn der Motor 25 läuft. Die Drehbewegung des Motors 25 ist aber abhängig von dem an den Lanzen 14 erfolgenden Emulsionsverbrauch. Die Zellradschleuse 8 und die Dosierpumpe 17 werden nur dann zugeschaltet, wenn die Niveausteuerung 15 anspricht. Hierfür ist eine batteriebetriebene Kupplung 42 vorgesehen. Das Rührwerk 31 ist entweder ebenfalls direkt gekoppelt oder batteriebetrieben. Um eine Erschöpfung des Systems aufgrund verbrauchter Batterien zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, ein netzabhängiges Ladegerät bzw. eine kleine Lichtmaschine mit Reglereinrichtung vorzusehen.

Da der Arbeitsdruck an der Lanze 14 zwei bis drei bar beträgt und die Druckverluste durch die Antriebsleistung sehr gering sind, kann davon ausgegangen werden, daß alle üblichen Wasserleitungsnetze für den Einsatz eines solchen Gerätes geeignet sind.

Bei der in Fig. 14 dargestellten Ausführungsform wird die gesamte Antriebsenergie für die Emulgierereinrichtung dem Wasserstrom 24 beispielsweise aus einem beliebigen Wasserleitungsnetz entnommen. Das Druckniveau sollte dabei 4 bis 6 bar betragen. In die Hauptleitung 12 ist ein Wassermotor 25 eingesetzt, wobei die Dosierpumpen 10, 11 direkt mit dem Wassermotor 25 gekoppelt sind und zwangsläufig nur dann zudosieren, wenn der Motor 25 läuft. Die Drehbewegung des Motors 25 ist aber abhängig von dem an den Lanzen 14 erfolgenden Emulsionsverbrauch.

Der Verbrauch des C 8 -Wassergemisches wird dadurch kompensiert, daß eine stufenlos funktionierende SchwimmerDirektsteuerung 54 den Zu-  
strom zum Wassermotor 17 regelt. Mit Hilfe eines  
Dauerbypasses 55 besteht die Möglichkeit, einen  
totalen Stillstand des Antriebes und somit ein Ab-  
setzen der C 8 -Aggregate zu vermeiden.

Anstatt des statischen Mixers 13 kann auch  
ein Rotationsmischer 13' mit Zwangsumlenkung  
verwendet werden und zwar dann, wenn die Gefahr  
besteht, daß sich Partikel wegen zu geringer  
Strömungsgeschwindigkeit absetzen und eine un-  
genügende Mischung erfolgt. Ein solcher Mischer  
wird im Falle des Wasserantriebes vom Wassermotor  
oder einem sonstigen elektrischen Antrieb mit  
geeigneter Drehzahl angetrieben. Hierbei sind auf  
der sich drehenden Welle Scheiben als Blenden  
angebracht, die wiederum Trägerfunktion für Mi-  
schflügel aufweisen. Am Außenrohr werden starre  
Scheiben als Umlenklenden vorgesehen.

Die Figur 15 zeigt eine Ausführungsform der  
Vorrichtung, bei der in der Hauptleitung 12 eine  
Förderpumpe 30 angeordnet ist, die mechanisch  
gekoppelt ist mit der Dosierpumpe 10 für das  
Gemisch A 4 und Emulgator und der Zellrad-  
schleuse 8, wobei der Antrieb über einen Motor 43  
erfolgt. Das Gemisch aus Wasser und A 4 mit dem  
Emulgator wird seitlich in den Mischbehälter 7 über  
eine Zuführung 26 gegeben, wobei der Strahl 27  
gegen eine in dem Behälter 7 angeordnete Prall-  
platte 28 gerichtet ist. In den Strahl 27 gelangt  
weiterhin über die Zellradschleuse 8 C 8. Der Mo-  
tor 43 schaltet hierbei über die Befehle der Nivea-  
steuerung 15.

Die Wasserpumpe 30 kann entfallen, wenn das  
System an ein Wasserleitungsnetz angeschlossen  
und entweder die Menge zwischen dem Minimum  
und dem Maximum der Niveausteuerng als Maß  
für die Zumischung von Wasser zugrundegelegt  
wird, oder wenn das vom Leitungsnetz kommende  
Wasser über einen Druckminderer und ein zu-  
schaltbares Drosselventil fließt, so daß von einem  
definierten Wasserstrom ausgegangen werden  
kann.

Vom Boden Behälters 7 wird über die Haupt-  
pumpe 2 das Gemisch abgezogen und über den  
Kurzschlußkreislauf 4 oberhalb des Bodens wieder  
in den Behälter 7 zurückgepumpt. Die Hauptpumpe  
ist so dimensioniert, daß über den Kurzschlußkrei-  
slauf 4 immer mehr Emulsion in den Umlauf ge-  
bracht wird, als im maximalen Fall gebraucht wird.  
Während des Durchströmens durch den Behälter 7  
wird eine Turbulenz erzeugt, die die  
darüberliegende, in der Entwicklung befindliche  
Emulsion in Bewegung hält und somit ein Absetzen  
der C 8 -Teilchen verhindert. Dadurch wird erreicht,  
daß immer fertig entwickelte Emulsion zu den Lan-  
zen 14 gepumpt wird. Bei Bedarf kann noch das

Rührwerk 31 vorgesehen sein. Die Rückflußmenge  
über die Leitung 4 steht in Abhängigkeit zu den  
jeweils im Einsatz befindlichen Lanzen 14, d.h. je  
mehr Lanzen 14 zugeschaltet sind, umso kleiner ist  
die Rückflußmenge in der Kurzschlußleitung 4.

Weiterhin ist der Behälter 7 so dimensioniert,  
daß auch bei einem maximalen Emulsionsver-  
brauch die Zeit zwischen dem Zu- und Abfluß  
größer ist als die Entwicklungszeit der Emulsion.  
Dadurch ist gewährleistet, daß nicht teilentwickelte  
Emulsion ausgebracht wird.

Die Pumpendrehzahl bzw. Fördermenge kann  
auch aus energetischen Gründen manuell oder  
automatisch angepaßt werden. Die Hauptpumpe 2  
muß eine resistente Ausführung aufweisen.

Es hat sich gezeigt, daß die Emulsionsbildung  
in Abhängigkeit von der Wassertemperatur steht  
und bei höheren Temperaturen von bis zu etwa  
35° bis 40° C erheblich beschleunigt werden kann.  
Dies kann beispielsweise durch einen vorge-  
schalteten Durchlauferhitzer erfolgen.

Die Fig. 16 zeigt eine Vorrichtung, bei der in  
der Hauptleitung 12 eine Förderpumpe 30 an-  
geordnet ist, die mechanisch gekoppelt ist mit einer  
Dosierpumpe 10 für das Gemisch A 4 und  
Emulgator und der Zellradschleuse 8, wobei der  
Antrieb über einen Motor 43 erfolgt. Das Gemisch  
aus Wasser und A 4 und Emulgator wird seitlich in  
den Mischbehälter 7 über eine Zuführung 26 ge-  
geben, wobei der Strahl 27 gegen eine in dem  
Behälter 7 angeordnete Prallplatte 28 gerichtet ist.  
In den Strahl 27 gelangt weiterhin über die Zellrad-  
schleuse 8 C 8. Der Motor 43 schaltet hierbei über  
die Befehle der Niveausteuerng 15. Der Menge-  
nteiler 50 ist der Pumpe 30 nachgeordnet und die  
Teilstromleitung 51 führt zu einer im unteren Be-  
reich des Mischbehälters 7 eingebauten Mi-  
schkammer 56, in der einzelne Strömungsblenden  
angeordnet sind.

Bei der Aufteilung der Wasserströme entsteht  
im Behälter 7 die Voremulsion mit einem 20 bis 40  
%igen Wasseranteil, 15,8 % A 4 und Emulgator  
sowie 7,5 % C 8 mit Hilfe des langsam laufenden  
Rührwerkes 31. Die Hauptemulsion wird dann in  
der darunter befindlichen Mischkammer 56 erzeugt.

Um nach dem Einsatz möglichst kleine Rest-  
mengen in Kauf nehmen zu müssen, ist die  
Niveauregelung 15 höhenverstellbar ausgeführt.  
Weiterhin kann parallel zur Pumpe 30 eine weitere  
Pumpe 57 vorgesehen sein.

Bei der in Fig. 17 dargestellten Vorrichtung  
wird ein druckloser, vertikal angeordneter  
Rotationsmischer 58 mit Zwangsumlenkung ver-  
wendet. Für die Zwangsumlenkung sind innen am  
Behälter 7 Zwangsumlenkbleche 59 angebracht.  
Der obere Bereich des Behälters 7, d.h. der Be-  
reich 37 dient zum Erzeugen der beschriebenen  
Voremulsion, während im unteren Bereich 52 des

Behälters 7 die Hauptemulsion stufenweise erzeugt wird, so daß die Emulsion beim Erreichen des unten integrierten Kurzschlußbereichs 63 fertig aufbereitet ist.

Da in der Anfahrphase die Anteile der Voremulsion zunächst in dem Bereich 52 und den Kurzschlußbereich 63 des Behälters 7 fließen und von einer bestimmten Füll- und Entwicklungszeit ausgegangen werden muß, ist es erforderlich, für diesen Zeitraum die Teilstromleitung 51 abzuschalten. Dies erfolgt durch einen Dreiwegehahn 60 in der Leitung 51, so daß die Pumpe 57 über eine parallele Leitung 61 kurzgeschlossen wird. Nach entstandener Voremulsion im Bereich 52 wird dann die Zuleitung 51 wieder zugeschaltet, so daß kontinuierlich Emulsion entnommen werden kann. Die Zusteuerung der einzelnen Komponenten erfolgt über die beschriebene Niveausteuerng.

Bei der weiteren in Fig. 18 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung ist als Mischbehälter 7 eine schräg nach unten abfallende Wanne vorgesehen, die mit Hilfe von Zwischenwänden 64 in einzelne kleine, nach oben offene Behältnisse unterteilt ist. In diese einzelnen Behältnisse greifen Rührbleche 65 eines Schwenkrührers 62 ein, dessen Antrieb mit dem Bezugszeichen 66 versehen ist. Dieser Schwenkrührer ist in Fig. 18 rechts oben in einem kleinen Bild im Querschnitt dargestellt. Die einzelnen Rührbleche führen dabei eine hin- und hergehende Bewegung durch. In die einzelnen Behältnisse greifen die Rührbleche 65 so ein, daß sich beim Rühren speziell im Voremulgierbereich 37 in den Ecken und auf dem Boden keine Schweb- und Schwerteilchen absetzen. Der Rührvorgang kann so optimal den Erfordernissen der Emulsionsbildung angepaßt werden.

Zunächst gelangen die Komponenten der Vormischung unter Einwirkung des Rührers 62 über den Bereich 37' in 37". Erst wenn dieser Bereich bis zum Überlaufen voll ist, gelangt die bis dahin, bedingt durch die abgestimmten Füll- und Volumensproportionen entstandene Voremulsion, in den Bereich 37" und 52'. Der Bereich 37" dient lediglich zur Sicherheit der Voremulsionsbildung. Wie aus der Zeichnung ohne weiteres ersichtlich, weisen die einzelnen die Stufen begrenzenden Zwischenwände 64 unterschiedliche Höhen auf, so daß im Wechsel beim Durchlauf eine Unter- bzw. Überflutung zustande kommen kann.

Im Bereich 52' beginnt die Entwicklung der Hauptemulsion und setzt sich im Bereich 52" und 52" fort. In den Kurzschlußbereich 63 gelangt bereits fertig entwickelte Emulsion. Im Bereich 52 kann wiederum der Restwasserstrom 51 stufenweise mit Hilfe des Dreiwegehahnes 60 oder einer stufenlosen Regelung zugeschaltet werden. Der Dreiwegehahn 60 kann stufenlos so eingestellt wer-

den, daß ein beliebiger Teilstrom über die Leitung 61 zurückfließt und so die Wassermenge in Leitung 51 stufenlos zum Zwecke einer Rezepturveränderung z.B. bei extrem kaltem Wasser reguliert werden kann.

Ein solches Überlaufsystem hat den Vorteil, daß aus bestimmten Betriebszuständen heraus sich nicht unkontrolliert in den einzelnen Bereichen und durch das Absetzen von Schwebeteilchen in tiefgelagerten Zonen ungewollt Fraktionen bilden, die eine Entstehung der Emulsion verhindern.

Die Trennwände können eventuell ganz entfallen, wenn entsprechende Ungenauigkeiten bei der Durchmischung zulässig sind. Dies trifft auch für Fig. 14, Position 13' sinngemäß zu. Der Wasserstrom 26 kann auch wenn er quer zu den Zellen gerichtet eingeführt wird, zur Zellenreinigung verwendet werden. Zwischen die Leitungsanschlüsse 67 und 68 kann ein autarkes temperaturgeregeltes Durchlauferhitzersystem 72 geschaltet werden. Ferner besteht die Möglichkeit in die Rücklaufleitung 69 einen Durchlauferhitzer 73 einzubauen, dem über einen Dreiwegehahn 71 Flüssigkeit zugeleitet werden kann.

Sollen andere Rezepturen gefahren werden, dann besteht die Möglichkeit, mit mehreren Schleusen oder Schnecken und entsprechenden Übersetzungen zu arbeiten.

Diese Ausführung ist deshalb sehr vorteilhaft, weil der Mischbehälter 7 mit wenigen Handgriffen durch Öffnen des Deckels 70 leicht zugänglich ist und dadurch nach dem Einsatz einfach gereinigt werden kann.

### Ansprüche

1) Verfahren zum Erzeugen einer Entgiftungsemulsion für ABC-Kampfstoffe, bei dem die Stoffe nach einer vorgegebenen Rezeptur wie Calciumhypochlorit in pulveriger bis Granulatform, Perchloräthylen, einem Emulgator und Wasser gemischt und unter Druck verspritzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß einem unter Druck stehenden Wasserstrom die Stoffe zudosiert und in einzelnen Mischstrecken zur fertigen Emulsion gemischt werden.

2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer ersten Stufe Perchloräthylen mit dem Emulgator vorgemischt dem Wasser beigegeben wird und in einer zweiten Stufe ein Brei aus Wasser und Calciumhypochlorit gebildet oder trockenes Calciumhypochlorit in entsprechender Menge dem Vorgemisch zugegeben wird.

3) Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer ersten Stufe hochkonzentrierte Voremulsion gebildet wird, die in einer zweiten Stufe unter Beigabe der fehlenden Wassermenge zur Anwendungsemulsion aufbereitet wird.

4) Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch durch einen Emulsionsbeschleuniger (Inliner) geleitet wird.

5) Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Mischstrecken unmittelbar nach der C 8 -Wassergemisch-Zudosierung die Fließgeschwindigkeit erhöht wird.

6) Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Wasserbehälter (1) eine Hauptpumpe (2) angeschlossen ist, deren Druckseite über ein Druckhaltesicherheitsventil (3) mit dem Tank in einem Kurzschlußkreislauf (4) verbunden ist, daß an der Druckseite eine Wasserleitung (5) mit einer Dosiereinrichtung (6, 17) zu einem Mischbehälter (7) mit einer dosierten Zuführung (8) für Calciumhypochlorit angeordnet ist, daß nach der vorstehenden Wasserleitung (5) ein Behälter (9) für das Gemisch aus Perchloräthylen und dem Emulgator über eine Dosierpumpe (10) angeschlossen ist, daß der Mischbehälter (7) über eine weitere Dosierpumpe (11) mit der Hauptleitung (12) verbunden ist, in die ein Vormischbehälter (13) eingesetzt ist, dem Ausbringlanzen (14) nachgeordnet sind.

7) Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter (7) mit einer Niveausteuerng (15) versehen ist, die eine Zellradschleuse (8) oder Förderschnecke als dosierte Zuführung und ein Zuschaltventil (6) als Dosiereinrichtung steuert.

8) Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischbehälter (13) mit Strömungsblenden (16) versehen ist.

9) Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Dosiereinrichtung zum Mischbehälter (7) eine Dosierpumpe (17) vorgesehen ist.

10) Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hauptleitung (12) vor den Zuleitungen (32, 33) zu den Chemikalienbehältern (7, 9) ein Wassermengenteiler (50) angeordnet ist, wobei die Teilstromleitung (51) im hinteren Bereich des Vormischbehälters (13) zugeführt wird.

11) Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstromleitung (51) mehrstufig in den Vormischbehälter (13) mündet.

12) Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zuleitung (33) vom Mischbehälter (7) mit dem C 8-Brei ein Inliner (53) vorgesehen ist.

13) Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede Ausbringlanze (14) mit einem Zusatzmischbehälter (18) versehen ist.

5 14) Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hauptleitung (12) vor dem Vormischbehälter (13) ein Durchflußmengenmesser (19) vorgesehen ist, der die Dosierpumpen (10, 11) steuert und eine Drehzahlsteuerung der Hauptpumpe (2) vorsieht.

10 15) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptpumpe (2) als Förder- und Mischpumpe in einem Kurzschlußkreislauf (4) zum Vormischbehälter (13) angeordnet ist.

15 16) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptpumpe (2) nach dem Verdränger-Hydrostatik-Prinzip arbeitet und entsprechend der zugeschalteten Ausbringlanzen (14) auf Drehzahl gebracht ist.

20 17) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischbehälter (13') vertikal angeordnet ist und zur Durchflußrichtung geneigte Mischblenden (20) aufweist.

25 18) Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischbehälter (13') ein Rührwerk (21) aufweist.

30 19) Vorrichtung nach Anspruch 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Vormischbehälter (13') eine Mischschaufel (22) oder ein Mischblatt (23) exzentergetrieben angeordnet ist.

35 20) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptleitung (12) an ein Leitungsnetz (24) angeschlossen ist, wobei in der Hauptleitung (12) ein mit den Dosierpumpen (10, 11) gekuppelter Wassermotor (25) angeordnet ist.

40 21) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß als Niveausteuerng (15) für den ersten Mischbehälter (7) eine Schwimmer-Direktsteuerung (54) vorgesehen ist.

45 22) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter (13) als Rotationsmischer (13') mit Zwangsumlenkung ausgebildet ist.

50 23) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserzulauf von der Hauptleitung (12) zusammen mit dem Gemisch aus Perchloräthylen und Emulgator von der Niveausteuerng (15) gesteuert, dem Mischbehälter (7) zuführbar ist, und daß die Hauptpumpe (2) in einem Kurzschlußkreislauf (4) am Mischbehälter (7) angeschlossen ist.

55 24) Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung (26) des Gemisches durch einen seitlich in dem Mischbehälter -

(7) gegen eine Prallplatte (28) gerichteten Strahl - (27) erfolgt, wobei oberhalb des Strahles (27) ein Behälter (29) mit Zentralschleuse (8) für das Calciumhypochlorit vorgesehen ist.

25) Vorrichtung nach Anspruch 23 und 24, 5  
dadurch gekennzeichnet, daß in die Hauptleitung - (12) eine Pumpe (30) geschaltet ist oder das Wasser über einen Druckminderer und ein zuschaltbares Drosselventil fließt.

26) Vorrichtung nach Anspruch 24 bis 25, 10  
dadurch gekennzeichnet, daß zur beschleunigten Emulsionsbildung das Wasser einem Durchlauferhitzer zuführbar ist.

27) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbereich des Mischbehälters (7) als Mischkammer - (56) für die Hauptemulsion ausgebildet ist und die vom Mengenteiler (50) abgezweigte Teilstromleitung (51) an die Mischkammer (56) angeschlossen ist. 15

28) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Niveausteu- 20  
erung (15) höhenverstellbar ist.

29) Vorrichtung nach Anspruch 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Mischbehälter (7) mit einem drucklosen vertikal angeordneten Rotationsmischer (58) mit Zwangsumlenkblechen (59) versehen ist, wobei der obere Behälterbereich als zweite Mischstrecke (37) und der untere Behälterbereich (52) zum Bilden der Hauptemulsion vorgesehen ist. 25

30) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß an die Hauptleitung (12) eine Zusatzpumpe (57) angeschlossen ist, die über die Teilstromleitung (51) mit dem unteren Behälterbereich (52) verbunden ist und die über einen Dreiwegehahn (60) und eine parallele Leitung (61) für die Anfahrphase überbrückbar ist. 30

31) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter (7) eine schräg angeordnete und abfallende Wanne aufweist, die mit Hilfe von Zwischenwänden (64) in kleine nach oben offene Behältnisse unterteilt ist, wobei in dem Mischbehälter (7) ein Schwenkrührer (62) angeordnet ist. 40

32) Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß an eine Zulaufleitung zum Mischbehälter (7) mit einem Anschluß (68) und eine Rücklaufleitung zum Behälter (7) mit einem Anschluß (67) ein selbständiges temperaturgeregeltes Durchlauferhitzersystem (72) mit Pumpe angeschlossen ist. 45

33) Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Rücklaufleitung (69) des Behälters (7) ein Durchlauferhitzer (73) angeordnet ist. 50

Fig. 1

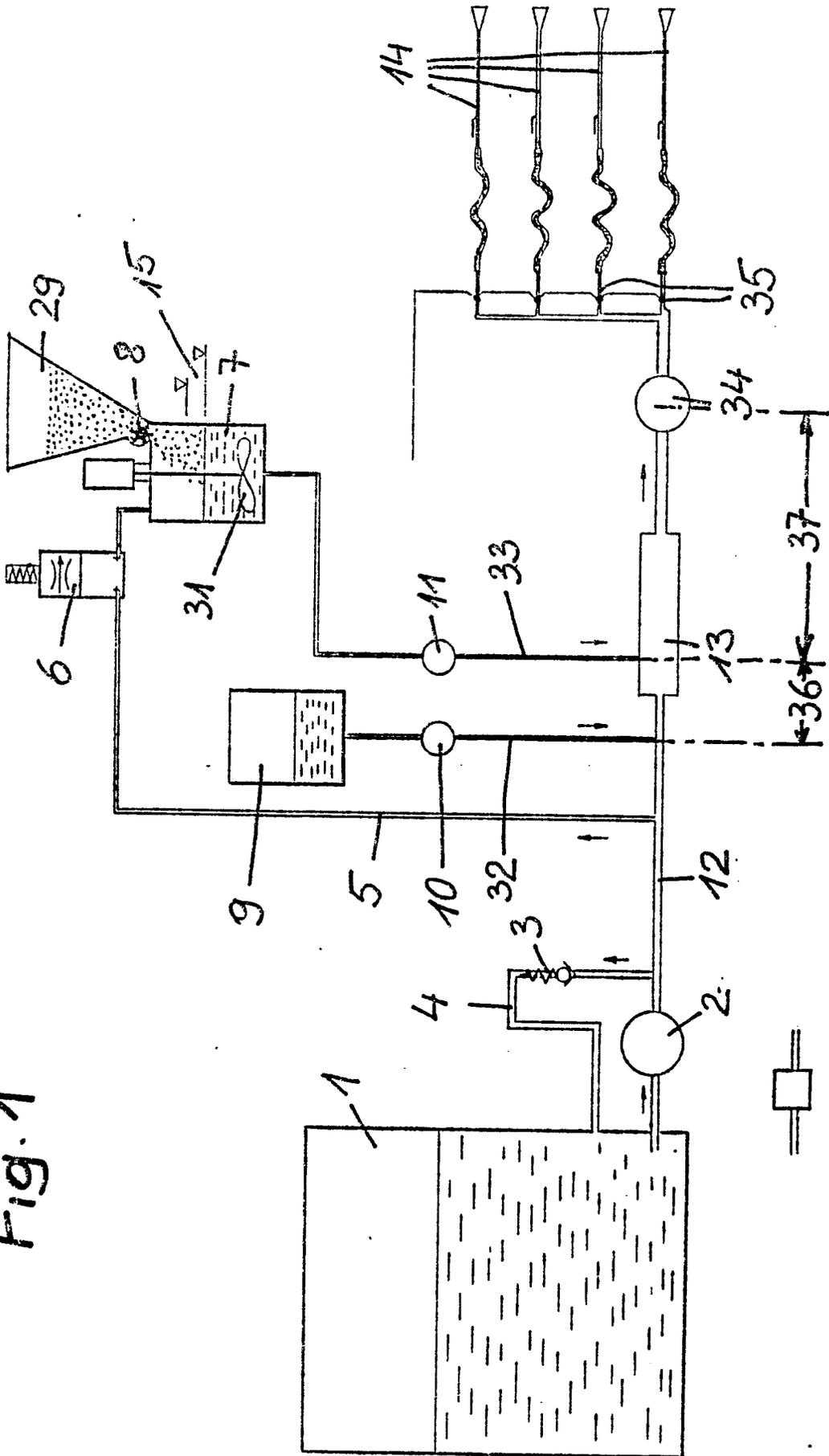


Fig. 2

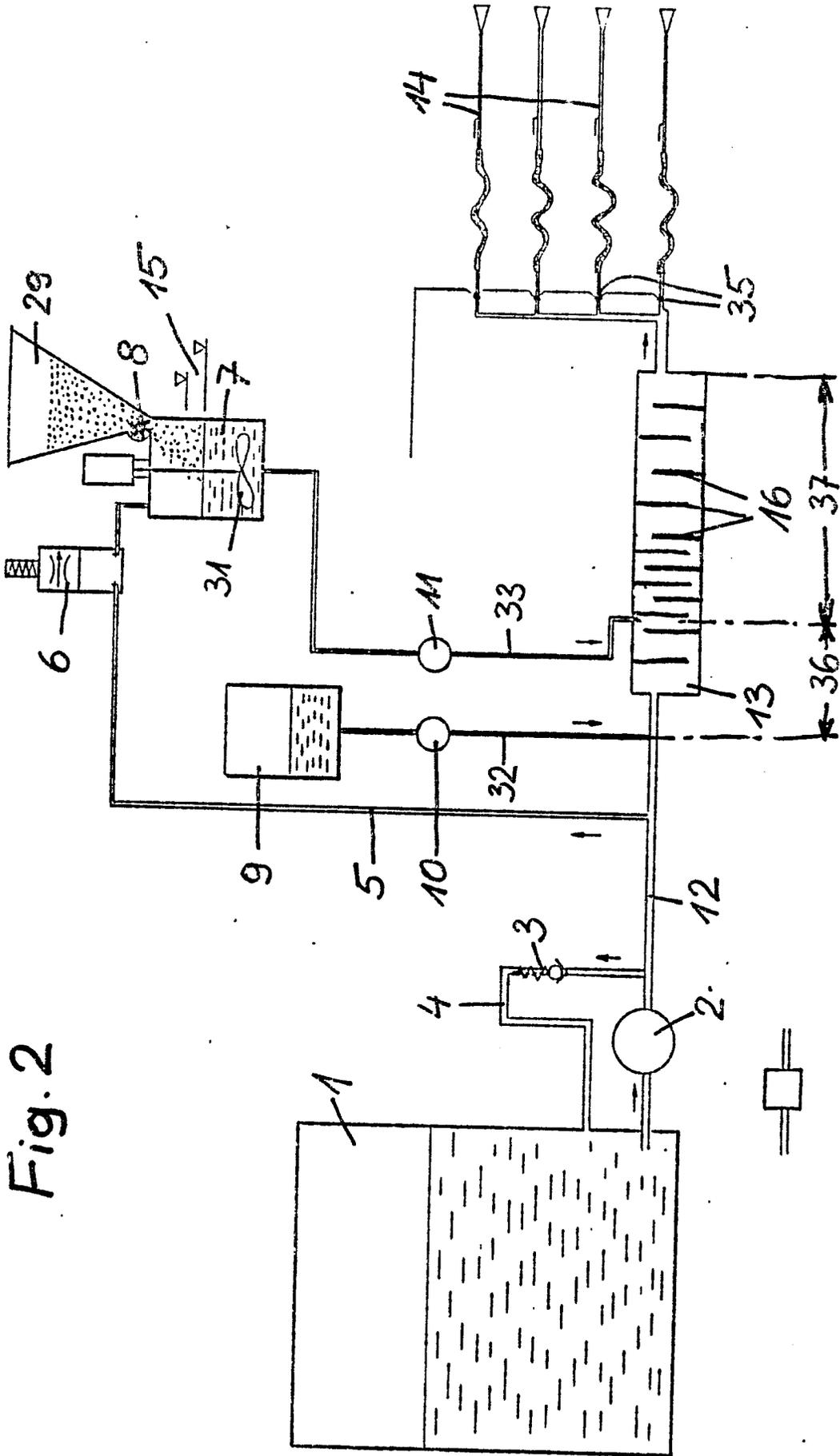


Fig. 3

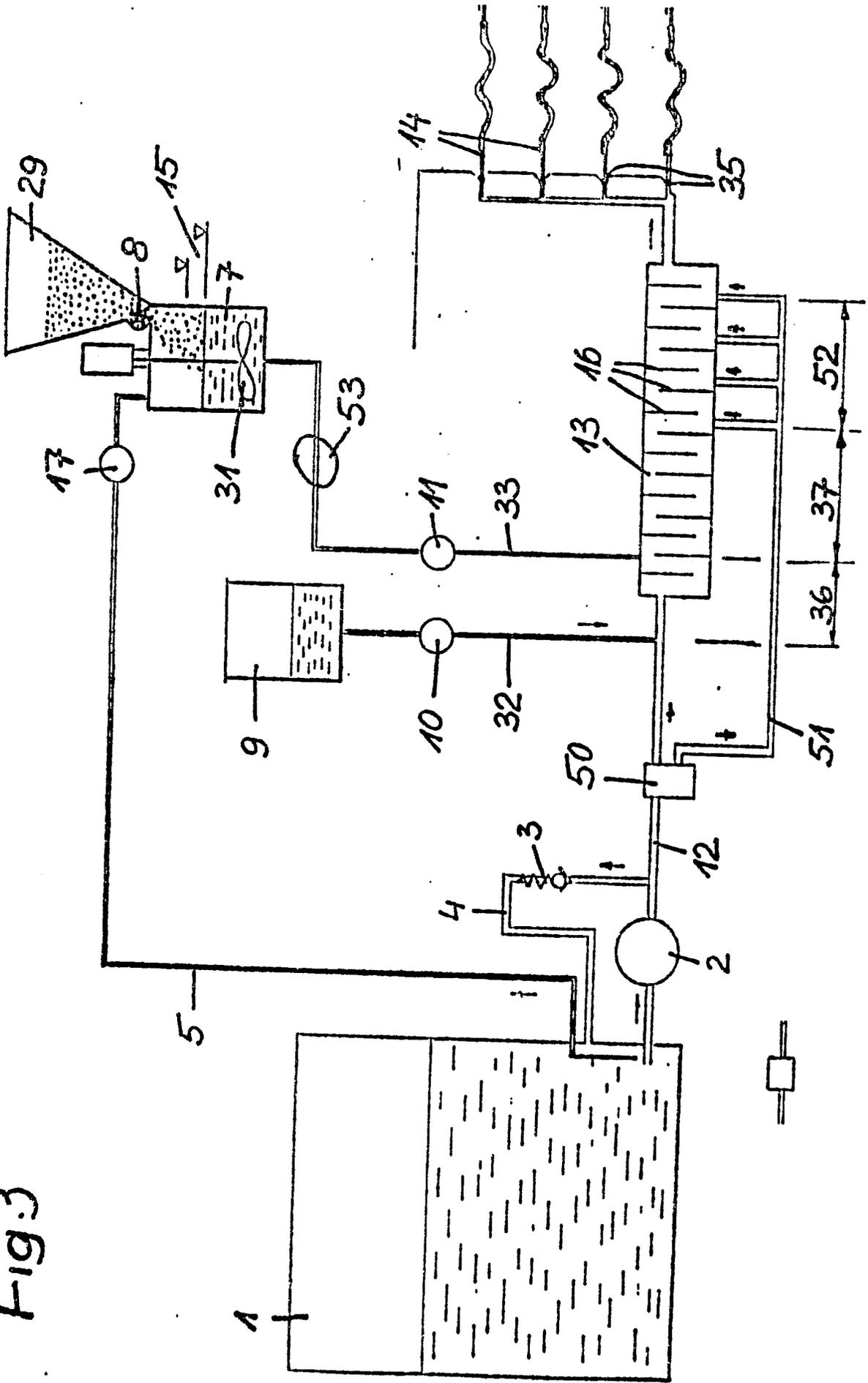


Fig. 4

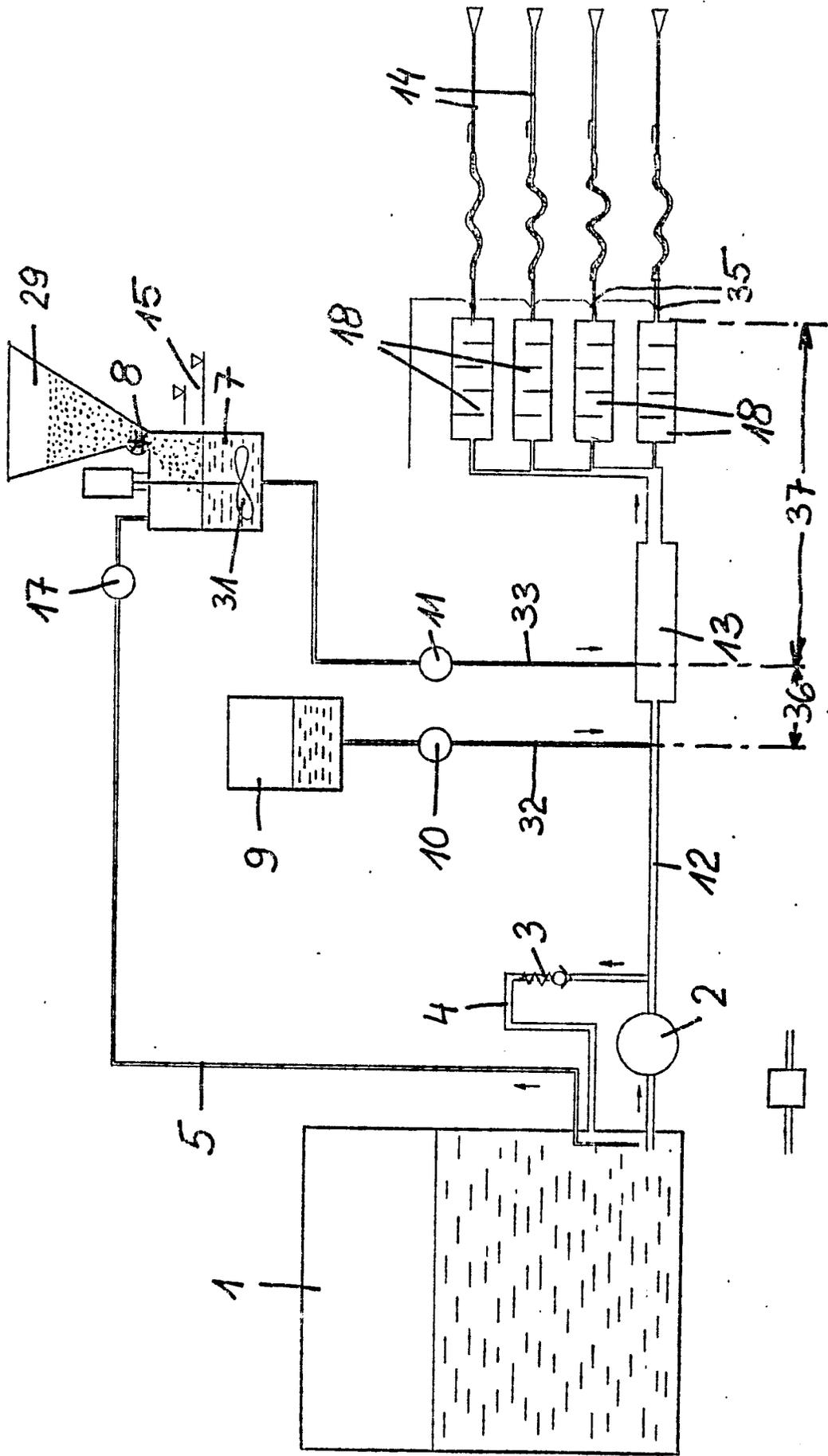


Fig. 5

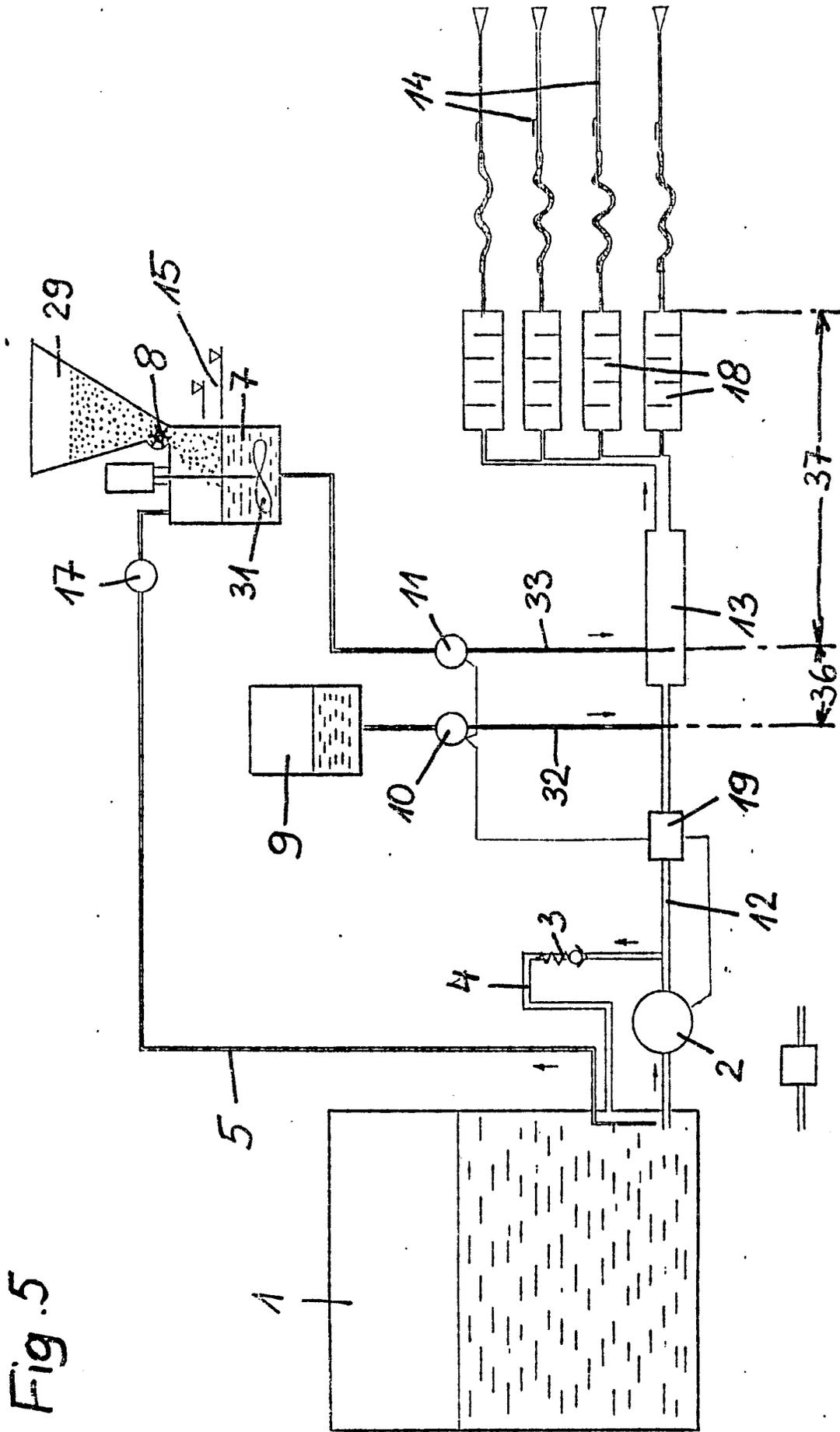


Fig. 6

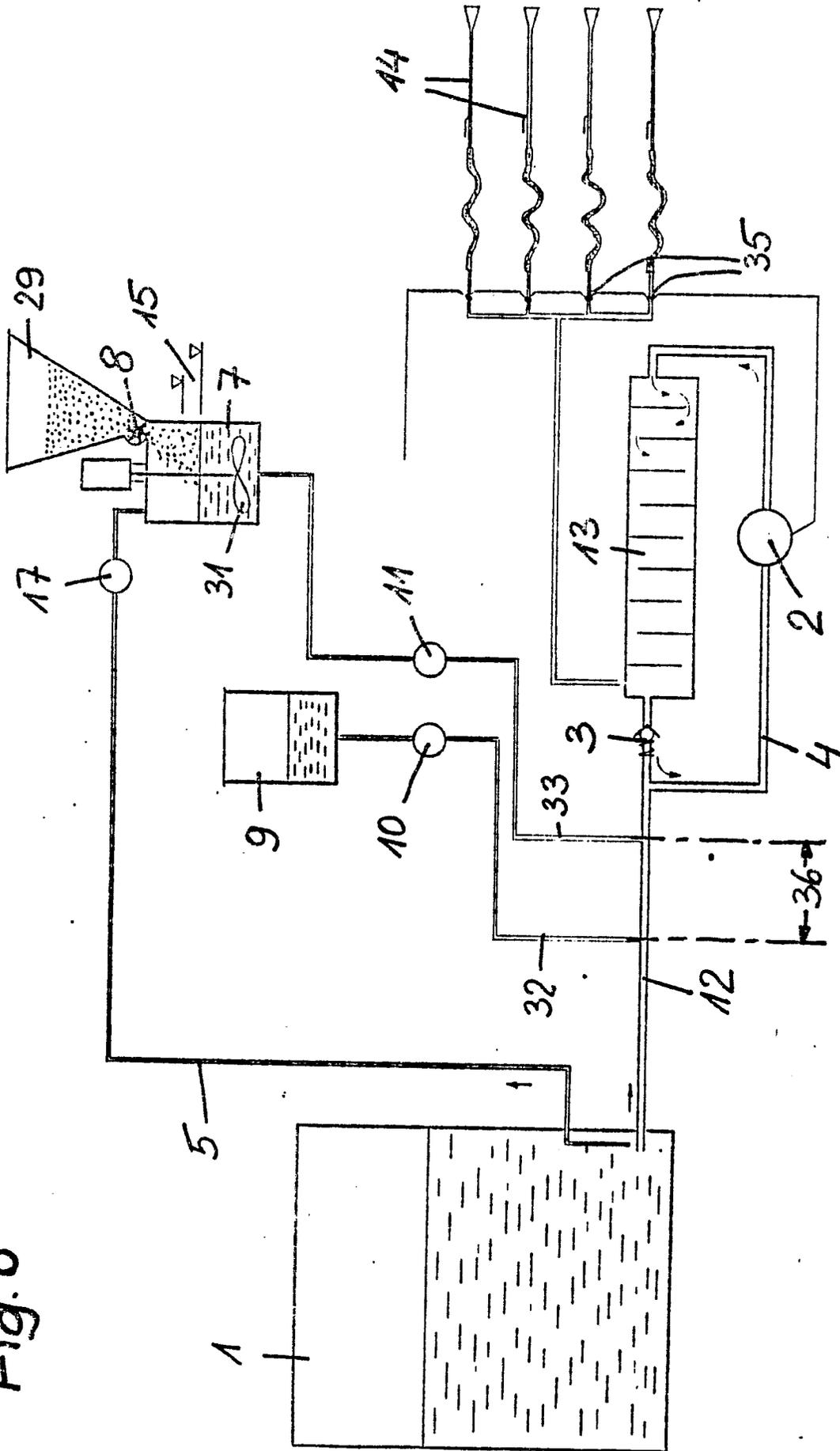


Fig. 7

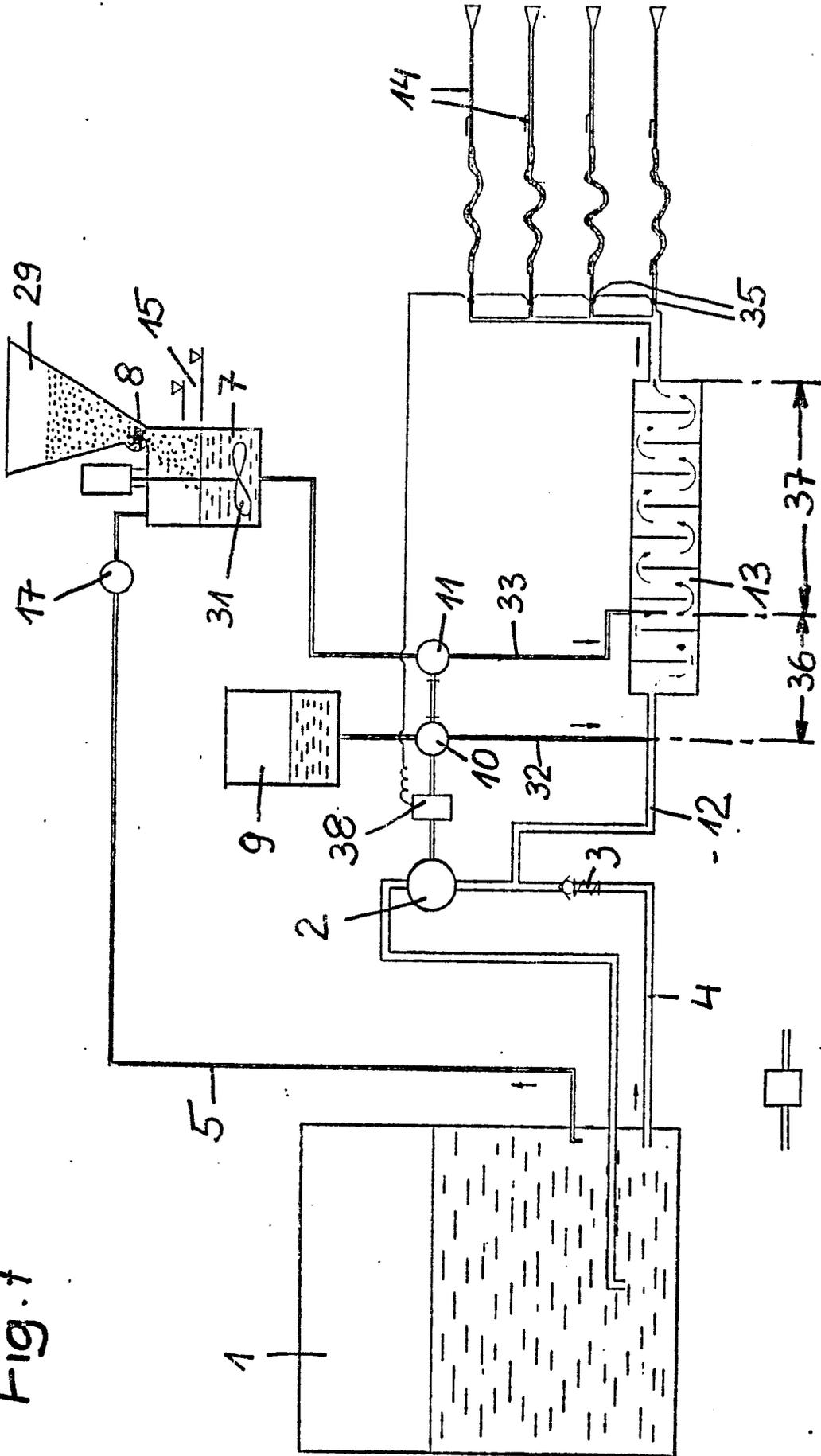




Fig. 8

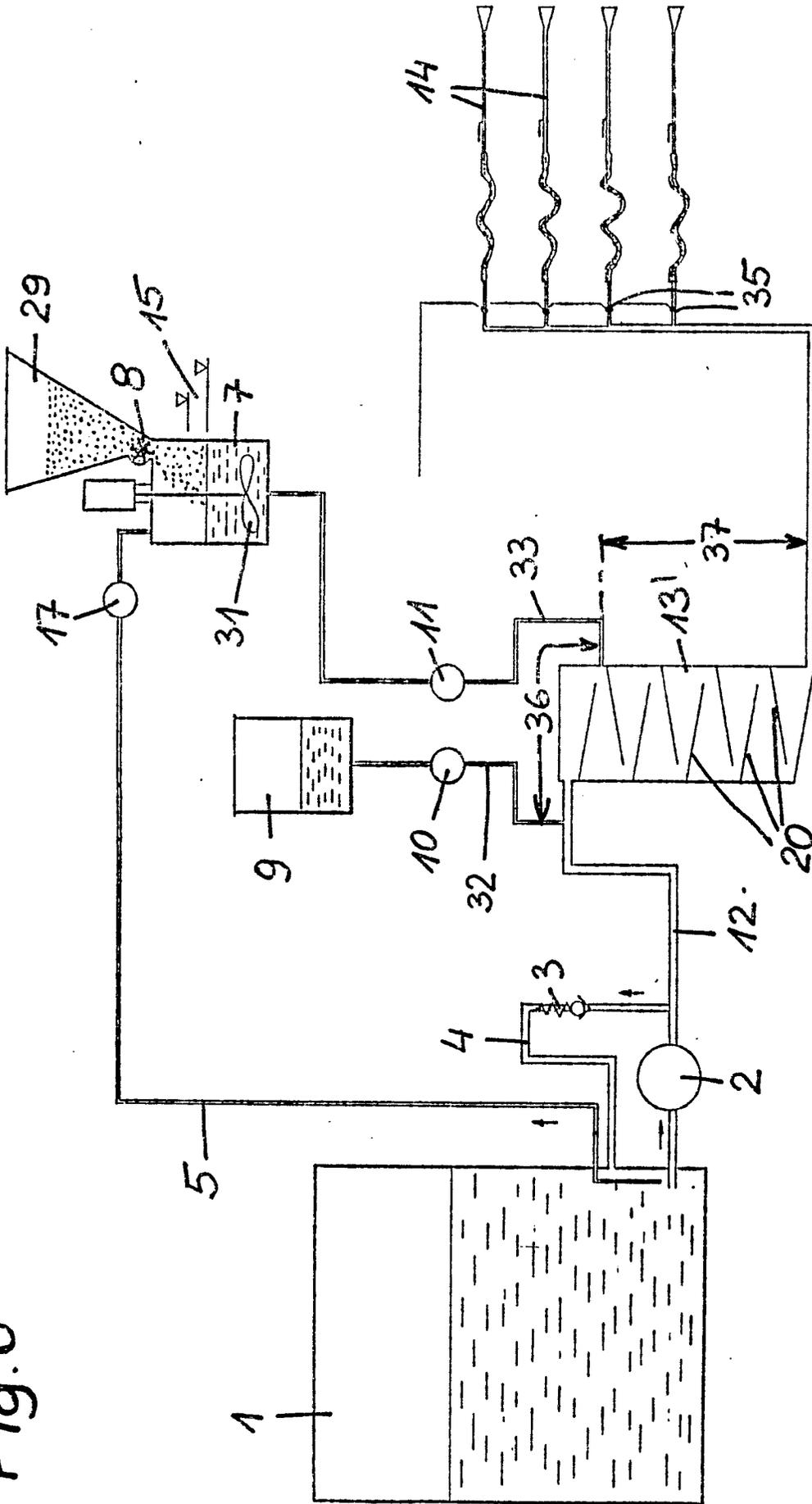


Fig. 9

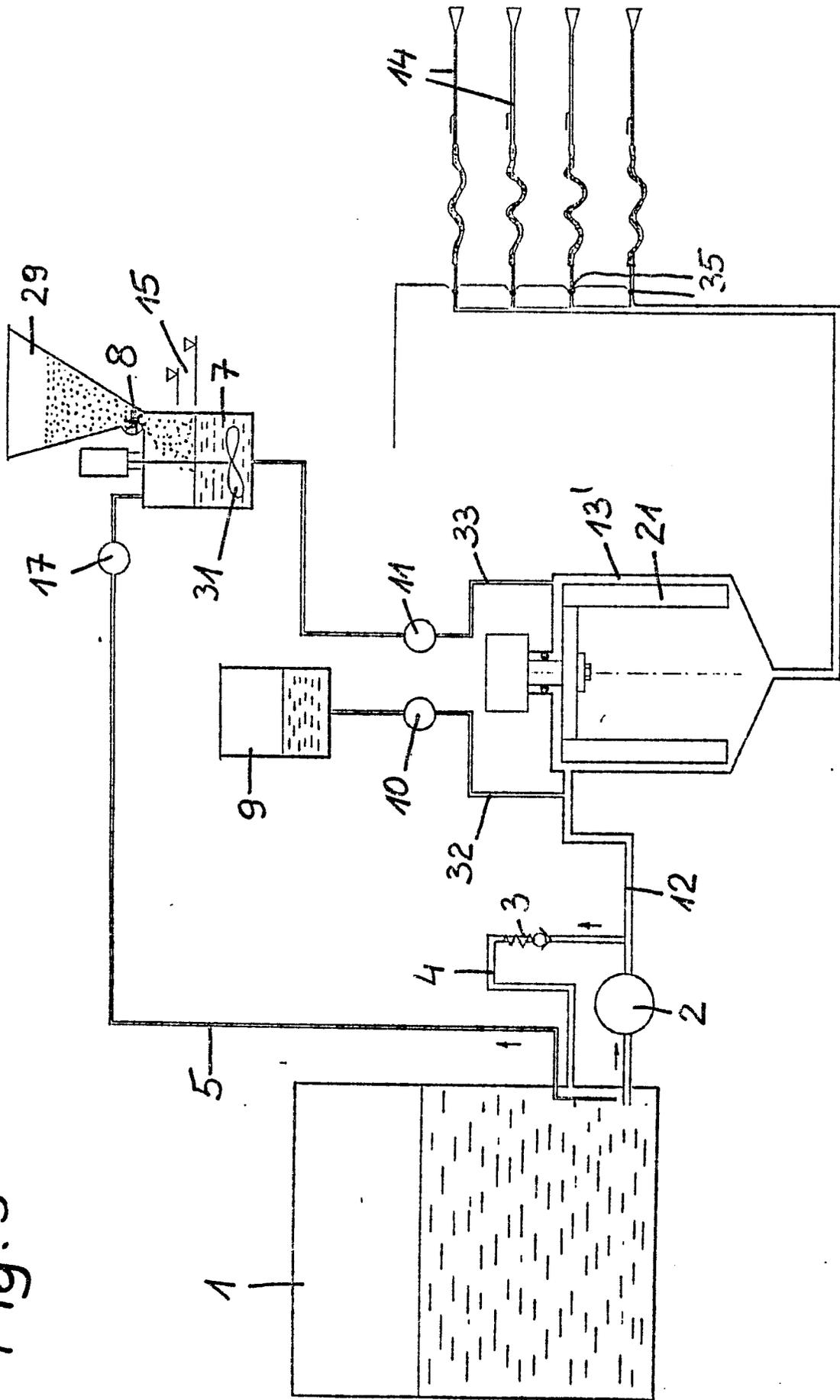




Fig. 12

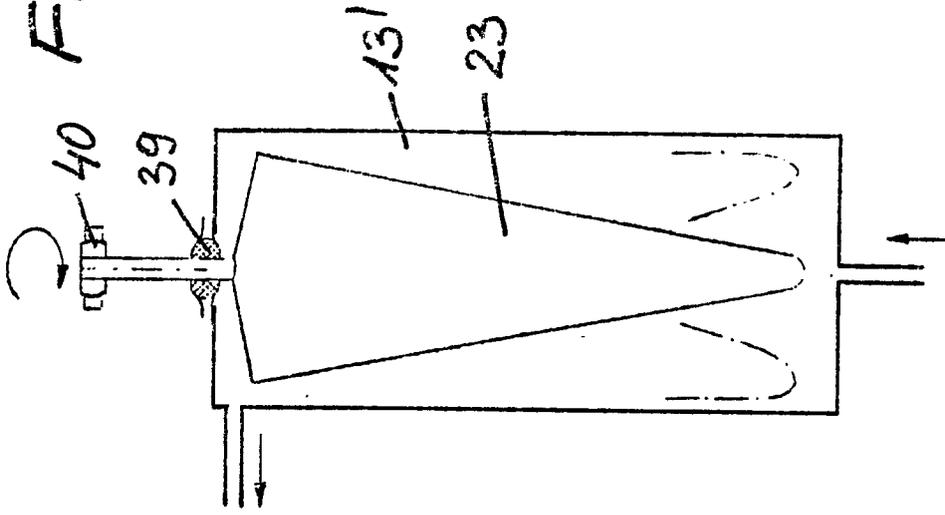


Fig. 11

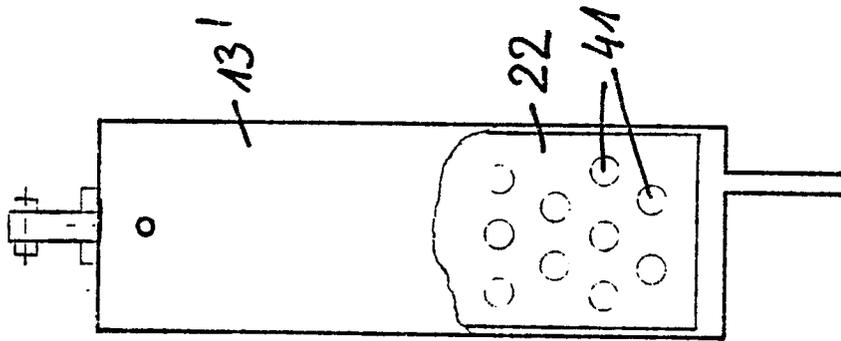


Fig. 10

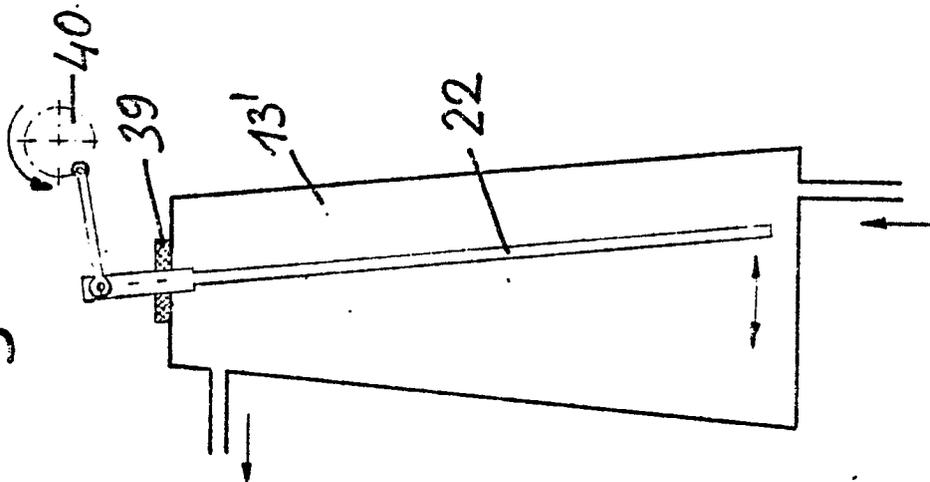
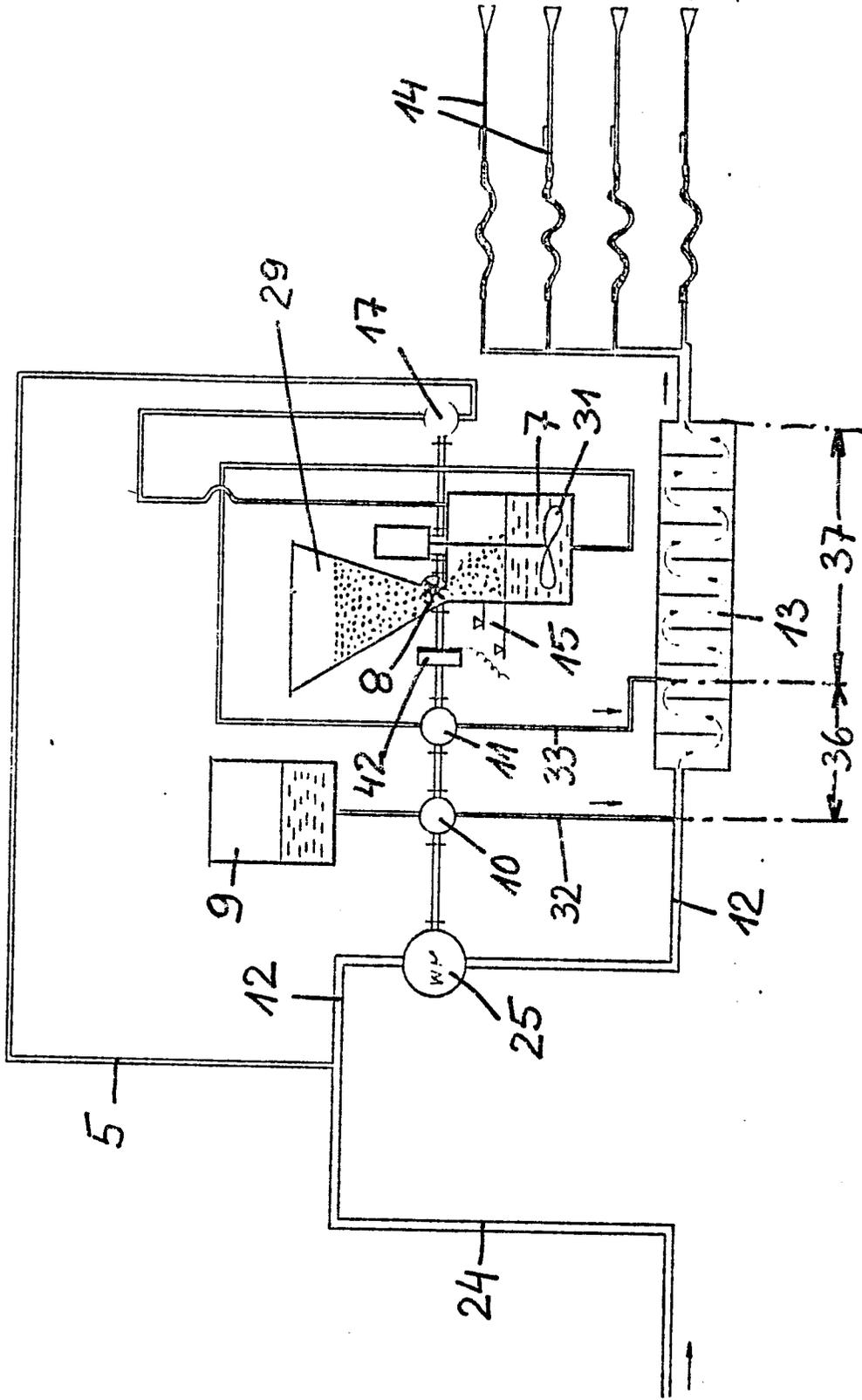


Fig. 13



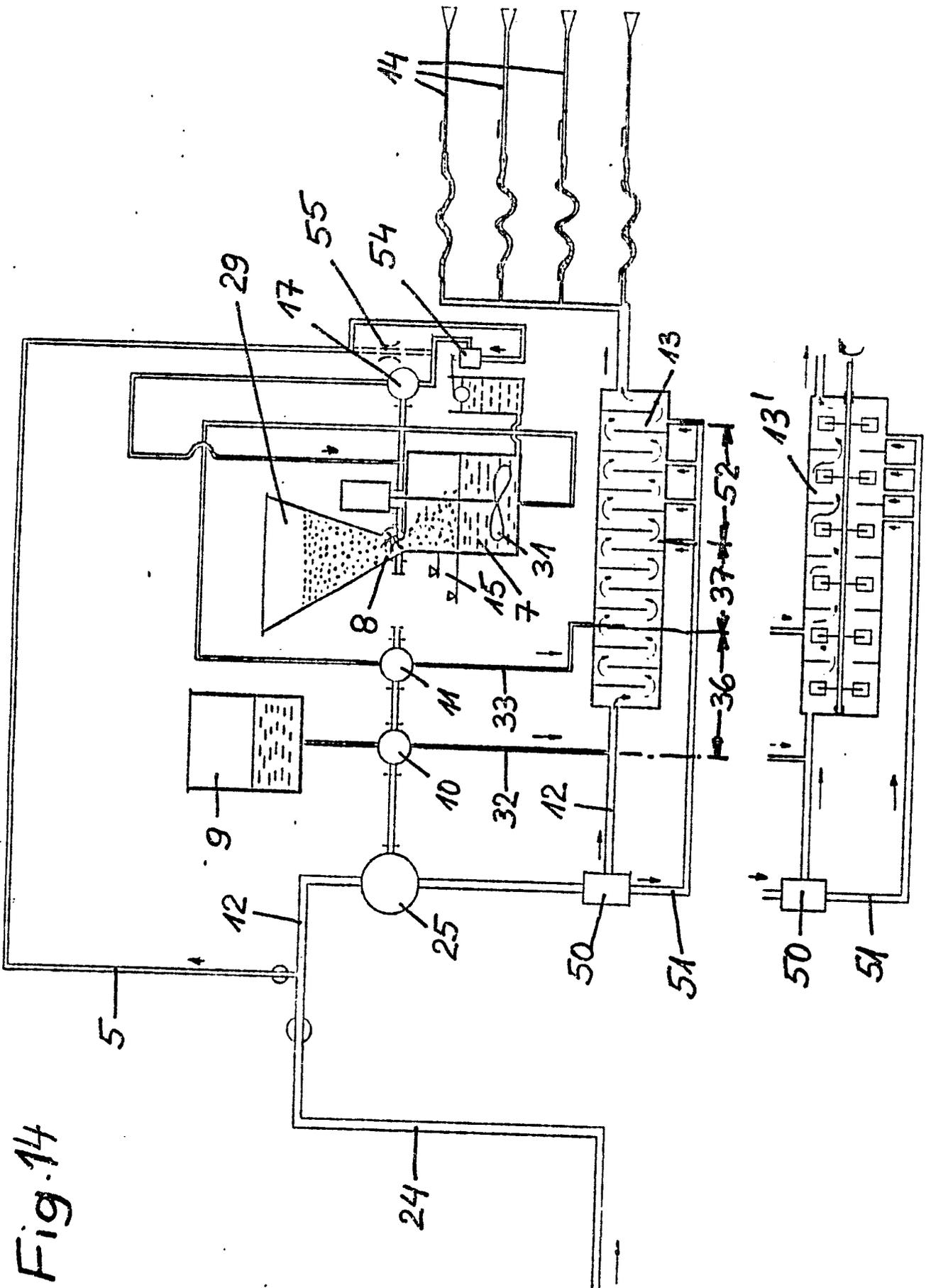


Fig. 14



Fig. 15

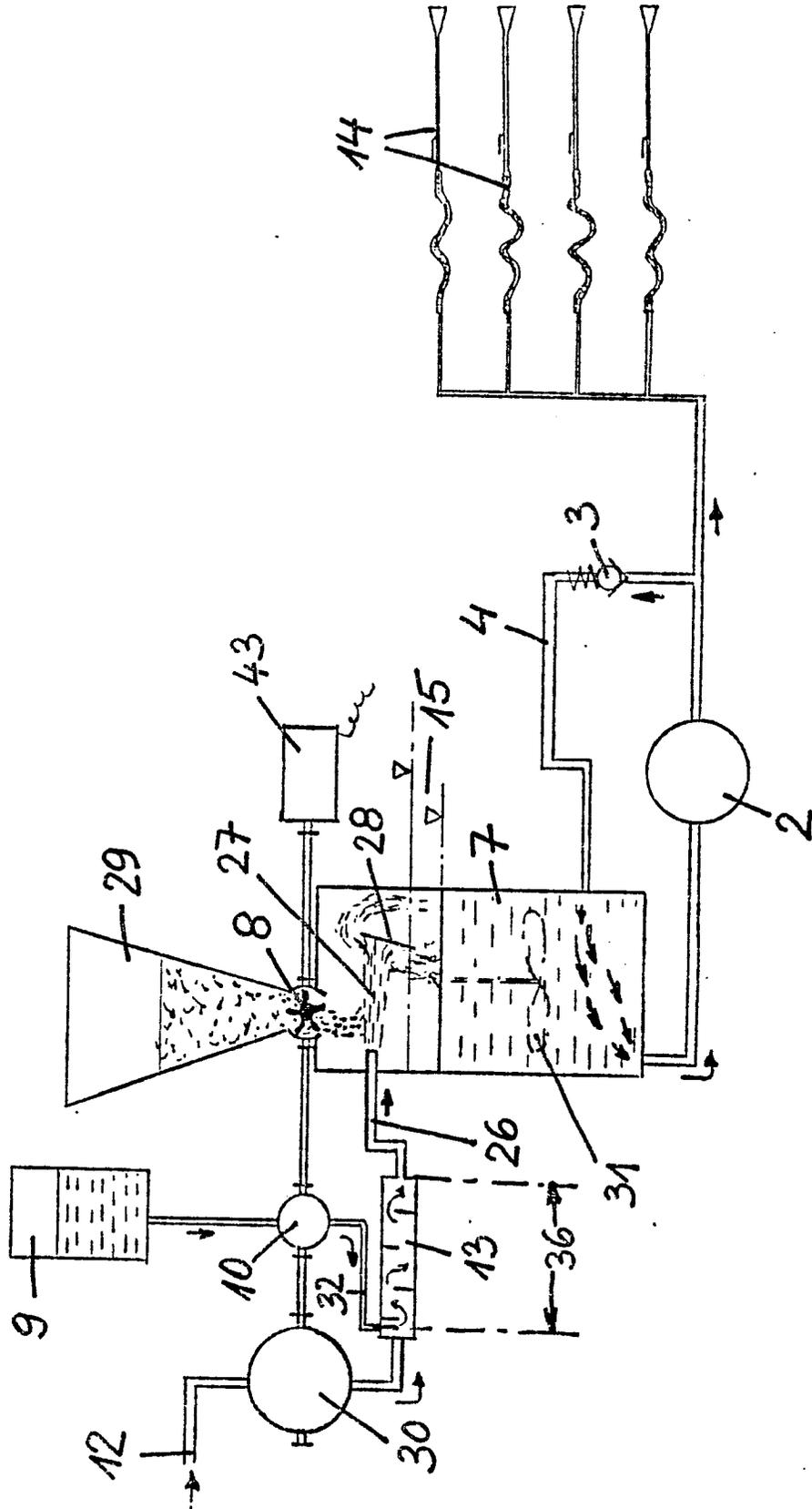


Fig. 16

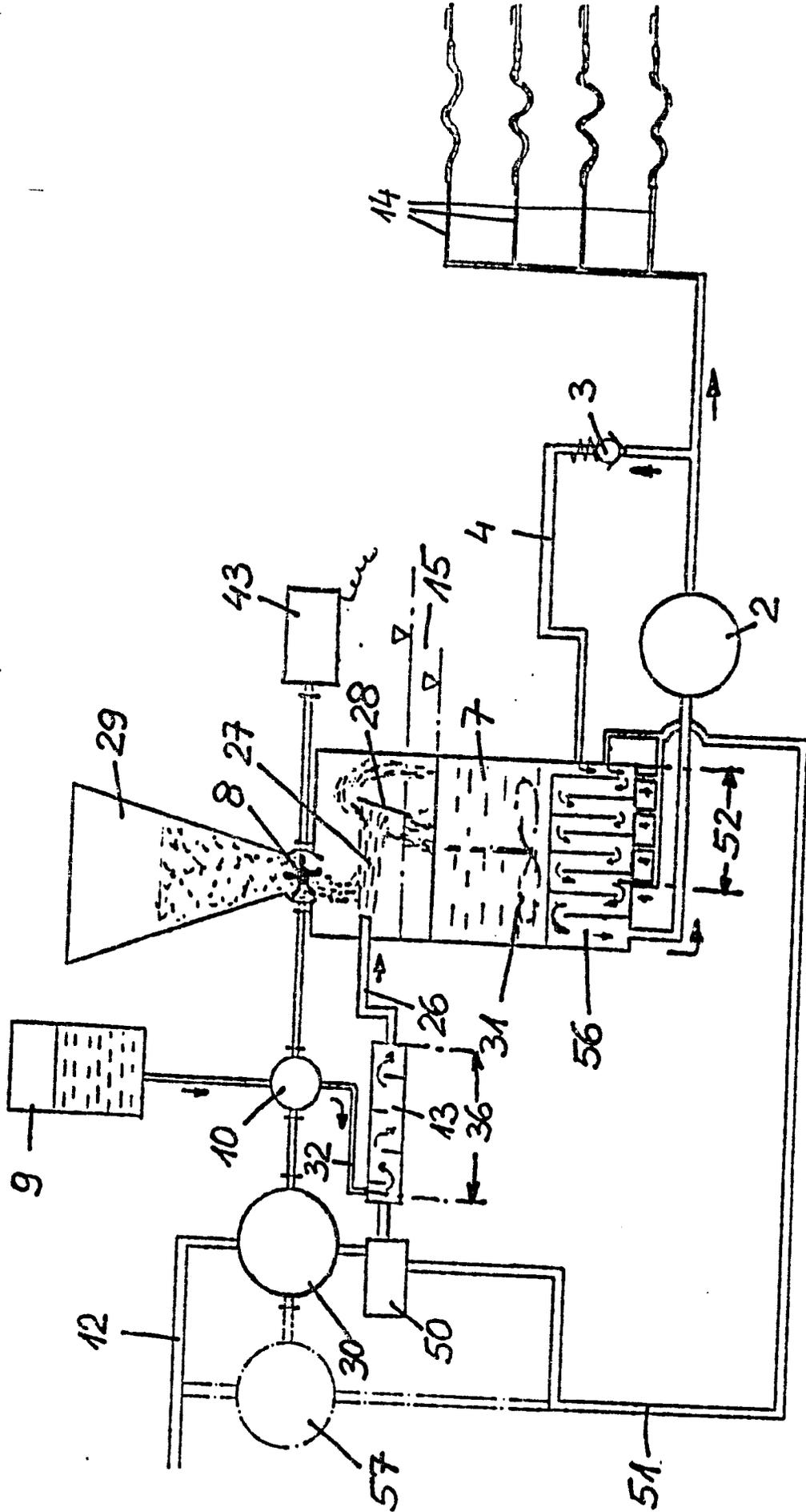


Fig. 17

