

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83104512.5

51 Int. Cl.³: **B 01 F 3/08**

22 Anmeldetag: 07.05.83

30 Priorität: 12.06.82 DE 3222209

71 Anmelder: **ALLIED COLLOIDS MANUFACTURING GMBH, Deelböge 5-7, D-2000 Hamburg 60 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.12.83
Patentblatt 83/52

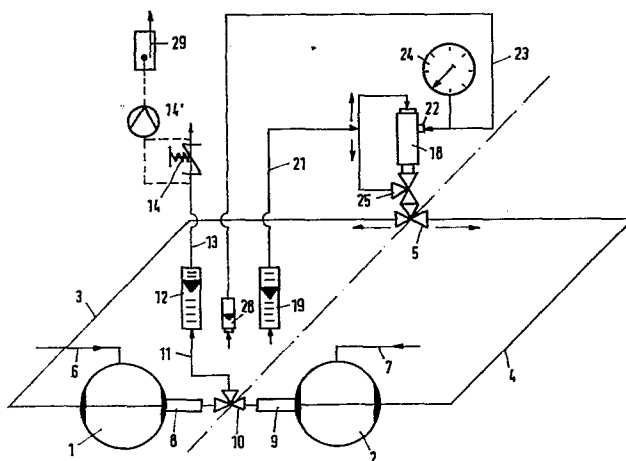
72 Erfinder: **Raak, Jürgen, Hirtenweg 6, D-7562 Gernsbach (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Zipse & Habersack, Lessingstrasse 12, D-7570 Baden-Baden (DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Mischungen und In-Line-Dosierungen schwer mischbarer Komponenten, wie zum Beispiel Wasser und Polymere.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Mischungen und In-Line-Dosierungen schwer mischbarer Komponenten, wie zum Beispiel Wasser und Polymere, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß in einer oder mehreren mit je einer Turbine ausgerüsteten Mischzelle/n, der/denen Mischgüter zugeführt werden, unter Vermeidung einer direkten Berührung dieser Mischgüter eine kontaktlose Zusammenführung über ein Gas-, insbesondere ein Luftpolster, erfolgt, worauf die endgültige intensive Vermischung in je einem an die Mischzelle/n angeschlossenen Rohrmischer erfolgt.



Titel: Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Mischungen und In-Line-Dosierungen schwer mischbarer Komponenten, wie zum Beispiel Wasser und Polymere

Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Herstellung von Mischungen und In-Line-Dosierungen schwer mischbarer Komponenten, wie zum Beispiel Wasser und Polymere.

- 5 Es sind bereits Misch- und Dosiergeräte zur Herstellung der genannten Mischungen bekanntgeworden, wobei jedoch ausschließlich die Zusammenführung der Mischgüter - maximal zwei Mischgüter ohne Gas-Luft-Zusatz - direkt und ohne Distanz stattfindet. Hierdurch werden, insbesondere in der Ruhestellung
- 10 der Aggregate - sie arbeiten in der Regel diskontinuierlich, also nicht im In-Line-Betrieb -, die Mischgüter in ihrer Original- und noch nicht in veränderter physikalischer Form zu-

sammengebracht, wobei nicht mehr auflösbare Verbindungen entstehen (bei direktem Kontakt PAA + H₂O quellen die Produkte bis zum Vielfachen ihres Volumens auf), die später zu erheblichen Störungen führen, nämlich

- 5 - am Aggregat selbst durch Verstopfen der Dosier-/Kontaktstelle,
- durch Verschlechterung der Lösungsqualität, d. h. Klumpenbildung usw.

10 Außerdem werden die für manche Mischgüter notwendigen Reifezeiten mit den bisher bekannten Misch- und Dosieraggregaten über beispielsweise aufwendigen Zwischenbehältern und groß dimensionierten Pumpenaggregaten betrieben, wobei automatisch ein großer Investitionsaufwand und Platzbedarf erforderlich wird.

15 Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchem in einem geschlossenen Ablaufsystem die Zuführung der Mischgüter sozusagen "kontaktlos" über ein Gasbeziehungsweise Luftpolster erfolgt, wodurch sich eine hohe Betriebssicherheit, ein übersichtlicher Betriebsablauf, da die
20 Mischzellen aus durchsichtigem, druckunempfindlichem Material bestehen, sowie eine In-Line-Dosierung - kontinuierlicher Betriebsablauf - mit allen Vorteilen gegenüber einem diskontinuierlichen Betriebsablauf ergeben.

25 Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Anspruch 2 eine Vorrichtung angegeben, welche darin besteht, daß eine oder zwei mit je einer Turbine ausgerüstete Mischzelle/n mit je einer Zuleitung für ein erstes Mischgut, vorzugsweise H₂O, und mit je einer Zuleitung für ein zweites Mischgut, vorzugsweise PAA in Emulsions- oder Dispersionsform, das über eine

Förderpumpe gefördert wird, verbunden ist/sind, wobei mittels eines Injektors ein drittes, gasförmiges Mischgut zudosiert werden kann, und daß der Ausgang der Mischzelle/n mit je einem Rohrmischer zur intensiven Vermischung der Mischgüter verbunden ist.

Mit der Vorrichtung gemäß der Erfindung wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß infolge der kontaktlosen Zusammenführung der Mischgüter über Gas- beziehungsweise Luftpolster selbst bei funktionslosem Zustand der Vorrichtung durch Ausnutzung einfacher physikalischer Gesetze die Originalmischgüter sich niemals direkt berühren können, wodurch die bereits erwähnten erheblichen Störungen bekannter Anlagen ausgeschaltet werden.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung gemäß Anspruch 2 beschrieben.

Anhand der Zeichnungen sollen am Beispiel einer bevorzugten Ausführungsform das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung näher erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 ein Prinzipschema einer Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Fig. 2 zeigt ein Anordnungsschema der Mischzellen und Meßgeräte der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

Fig. 3 zeigt im Prinzip die Anordnung von Reifezellen.

Wie sich aus den Figuren ergibt, besteht die Vorrichtung gemäß

der Erfindung im wesentlichen aus zwei Mischzellen 1 und 2, welche einzeln oder gemeinsam, je nach geforderter Durchsatzmenge, betrieben werden können. Die Mischzellen sind über je eine Leitung 3, 4 mit einem Dreiwegeventil 5 zur Richtungs-
5 wahl verbunden und dienen der Zuführung eines ersten, flüssigen Mischgutes, vorzugsweise H_2O .

Ferner sind die Mischzellen mit je einer weiteren Zuleitung 6, 7 verbunden, die zur Zuführung eines zweiten Mischgutes, vorzugsweise flüssigem PAA, dient, welches von einer nicht dargestellten Förderpumpe gefördert wird.
10

Der Ausgang der Mischzellen 1, 2 führt zu je einem Rohrmischer 8, 9, die mit den beiden Eingängen eines Dreiwegeventils 10 verbunden sind, dessen Ausgang über eine Leitung 11 und einen Durchflußmengenmesser 12 zur Ausgangsleitung 13 für die Lösung führt, die beispielsweise mit einem Magnetventil 14
15 oder einer Dosierpumpe 14' oder einer Reifestation 29 abgeschlossen ist.

Wie sich aus Fig. 2 ergibt, sind die beiden Mischzellen mit je einem Druckmesser 15, 16 versehen, und in der Ausgangsleitung
20 11 ist ein weiterer Ausgangsdruckmesser 17 angeordnet.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ermöglicht es, ein drittes, gasförmiges Mischgut, zum Beispiel Luft, dem ersten, und damit auch dem zweiten Mischgut zuzudosieren. Zu diesem Zweck ist ein Injektor 18 vorgesehen, dem über einen mit einem Durchflußwächter 19' versehenen Durchflußmengenmesser 19 und einen
25 Eingangsdrukkmesser 20 (Fig. 2) über eine Zuleitung 21 H_2O zugeführt wird. Gleichzeitig weist der Injektor 18 einen Einlaß 22 auf, dem über eine Zuleitung 23 ein Gas, beispielsweise Luft, zugeführt werden kann, wobei über ein Vakuummeter 24 der

Leistungsgrad des Injektors ständig abgelesen beziehungsweise mittels Durchflußmengenmesser 28 eingestellt werden kann. Der Ausgang des Injektors steht ferner mit dem Eingang des Dreiwegeventils 25 in Verbindung, in dem die Mengen- und Richtungswahl eingestellt werden kann. Der Ausgang dieses Dreiwegeventils 25 steht mit dem Eingang des Dreiwegeventils 5 zur Richtungswahl in Verbindung. Ferner ist das Dreiwegeventil 25 an die Zuführungsleitung 21 für H_2O direkt angeschlossen.

Zur Durchführung des Mischvorganges wird über die nicht dargestellte Förder- beziehungsweise Dosierpumpe das zweite Mischgut kontinuierlich den Mischzellen 1 und 2 mengenanteilig zum durchfließenden ersten Mischgut zugegeben. Die Bestimmung der jeweiligen Mischzelle kann durch Einstellen des Dreiwegeventils 5 beziehungsweise 10 erfolgen. Zusätzlich zum ersten Mischgut, beispielsweise H_2O , und damit auch zum zweiten Mischgut, kann ein drittes, gasförmiges Mischgut 3 über den Injektor 18 zudosiert werden. Durch Einstellen des Ventils 25 kann die Anlage mit oder ohne Injektor programmiert werden. Die Gas-Luft-Zuführung kann auch benutzt werden, um das Niveau in den Mischzellen zu regulieren, d. h. Vergrößerung des Luftpolsters mit dem Effekt, daß das Füllniveau abfällt und so beispielsweise eine günstigere Mischeffektivität zustande kommt.

In der Mischzelle 1 und/oder der Mischzelle 2 werden die jeweiligen Mischgüter über Distanz zugeführt. Die primäre Vermischung oder Dispergierung erfolgt durch Rotation je einer oder beider in den Mischzellen vorgesehenen Turbine/n 26, 27, welche durch Druckdifferenz des ersten Mischgutes, vorzugsweise H_2O , erzeugt wird. Nach Vordispergierung des ersten, zweiten und/oder dritten Mischgutes in den Mischzellen wird mittels der statischen Rohrmischer 8, 9 die intensive Vermischung der Mischgüter vervollständigt und über das Dreiwegeventil 10 und die Ausgangs-

leitung 11 dem Lösungsausgang zugeführt. Mittels des Durchflußwächters 12' am Durchflußmengenmesser 12 wird die vorgegebene Durchflußmenge der Lösung ständig kontrolliert. Mittels des Durchflußwächters 19' am Durchflußmengenmesser 19 wird die Durchflußmenge des ersten Mischgutes ebenfalls kontrolliert. Bei Abweichungen zum eingestellten Soll-Wert können entsprechende, nicht dargestellte Schaltungsvorgänge zum Beispiel Signalleuchten einschalten.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die Durchflußmenge des Gases, insbesondere der Luft, über den Durchflußmengenmesser 28 eingestellt werden kann.

Die Antriebsmenge, das heißt der Wasserdurchlauf für den Injektor, kann primär über die Düsendröße im voraus bestimmt beziehungsweise festgelegt werden. Kleine Mengenänderungen sind zusätzlich am Ventil 25 einstellbar.

Zur Durchführung der einzelnen Vorgänge des Mischens können nicht dargestellte elektrische Schaltungsanordnungen vorgesehen sein.

Es ist ferner möglich, an der Ausgangsleitung 13 nach dem Magnetventil 14 oder alternativ hierzu eine Dosierpumpe 14' vorzusehen.

Schließlich kann auch in der Ausgangsleitung 13 eine Reifestation 29 vorgesehen sein. Diese Reifestation ist bei einigen Mischgütern erforderlich, um die volle Wirksamkeit der Lösungen zu erzielen. Dabei erfolgt im Prinzip ein Zwangsumlauf der Lösung, um Reifezeit zu gewinnen. Bei den bisher bekannten Anlagen waren u. a. sehr große, voluminöse Reifebehälter erforderlich,

weshalb ein offenes System mit zusätzlichen, ebenfalls groß dimensionierten Dosierpumpen usw. hingenommen werden mußte.

5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird deshalb eine in Fig. 3 im Prinzip dargestellte Reifestation nachgeschaltet, die aus einer oder mehreren, im vorliegenden Fall drei, druckgeprüften Reifezellen 29 besteht, die als Reifezellenbatterie im Baukastensystem beliebig ab- oder angekoppelt werden können. Dabei können jeweils beim Ein- oder Ausgang der Zellen Druckmesser 30 vorgesehen sein. Der Ausgang 31 enthält dann die
10 gereifte Mischung, die zum Endverbraucher beziehungsweise zu einer nochmaligen Nachverdünnungsstation führt.

Zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung können zur Einhaltung der Lösungskonzentrationen oder Mengenanteile der einzelnen Mischgüter Durchflußwächter 12', 19' mit beispielsweise elektromagnetischer Funktion an den Durchflußmengenmessern
15 12, 19 installiert werden. Bei Abweichungen vom Soll-Wert werden elektrische Impulse erzeugt, die in nicht dargestellten Schaltungsanordnungen elektrische Schaltvorgänge herbeiführen, zum Beispiel eine Warnanlage einschalten.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Herstellung von Mischungen und In-Line-Dosierungen schwer mischbarer Komponenten, wie zum Beispiel Wasser und Polymere, bei welchem die Mischgüter mindestens einer Mischzelle zugeführt werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
5 daß die Mischgüter in der mit einer Turbine versehenen Mischzelle über ein die Mischgüter zunächst trennendes beziehungsweise die direkte Berührung der Dosierstellen vermeidendes Gas- oder Luftpolster zusammengeführt werden, worauf die endgültige, intensive Vermischung in einem an die Mischzelle angeschlossenen Rohr-
10 mischer erfolgt.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine oder zwei mit je einer Turbine (26, 27) ausgerüstete Mischzelle/n (1, 2) mit je einer Zuleitung (3, 4), vorzugs-
15 weise H_2O , und mit je einer Zuleitung (6, 7) für ein zweites

Mischgut, vorzugsweise PAA in Emulsions- oder Dispersionsform, das über eine Förderpumpe gefördert wird, verbunden ist/sind, wobei mittels eines Injektors (18) ein drittes, gasförmiges Mischgut, zum Beispiel Luft, dem ersten, und damit auch dem zweiten Mischgut zudosiert werden kann, und daß der Ausgang der Mischzelle/n mit je einem Rohrmischer (8, 9) zur intensiven Vermischung der Mischgüter verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t**, daß bei Verwendung von zwei Mischzellen (1, 2) die Leitungen (3, 4) für die Zuführung des ersten, flüssigen Mischgutes, beispielsweise H_2O , und des dritten, gasförmigen Mischgutes, beispielsweise Luft, mit den beiden Ausgängen eines Dreiwegeventils (5) verbunden sind, dessen Eingang mit dem Ausgang eines weiteren Dreiwegeventils (25) zur Mengen- und Richtungswahl des ersten Mischguts verbunden ist, dessen erster Eingang mit einem Injektor (18) zur Zudosierung des gasförmigen dritten Mediums, beispielsweise Luft, verbunden ist, wobei die Luft durch einen Durchflußmengenmesser (28) über eine Leitung (23) mit dem Injektor (18) in Verbindung steht und dessen zweiter Eingang zur Dosierung des ersten Mischguts mit einem Durchflußmengenmesser (19) über eine Leitung (21) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t**, daß die beiden Rohrmischer (8, 9) mit den beiden Eingängen eines weiteren Dreiwegeventils (10) zur Richtungswahl in Verbindung stehen, dessen Ausgang über eine Leitung (11) und einen Durchflußmengenmesser (12) mit der Ausgangsleitung (13) für die Lösung in Verbindung steht, die beispielsweise durch ein Magnetventil (14), einer Dosierpumpe (14') oder einer Reifestation (29) abgeschlossen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t**, daß an den Mischzellen (1, 2) Druckmesser (15, 16) vorgesehen sind.
- 5 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß am Eingang (22) des Injektors (18) ein Vakuummeter (24) in der Luft-Gas-Zuführleitung (23) vorgesehen ist.
- 10 7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß zur Feststellung des Drucks der in der Ausgangsleitung (11) befindlichen Lösung ein Ausgangsdruckmesser (17) in dieser Leitung vorgesehen ist.
- 15 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß an der Eingangsseite des Durchflußmengenmessers (19) für das zugeführte erste Mischgut (H_2O) ein Eingangsdruckmesser (20) vorgesehen ist.
- 20 9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß sich in der Ausgangsleitung (13) nach dem Magnetventil (14) oder alternativ hierzu eine Dosierpumpe (14') befindet.
- 25 10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß sich an der Ausgangsleitung (13) eine aus einem oder mehreren Reifebehältern (29) bestehende Reifestation befindet, wobei die einzelnen Reifebehälter (29) im Baukastensystem beliebig ab- oder angekuppelt werden können.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß zur Einhaltung der Lösungskonzentrationen oder Mengenteile der einzelnen Mischgüter Durchflußwächter (12', 19') mit beispielsweise elektromagnetischer Funktion an den Durchflußmengenmessern (12, 19) installiert sind, die mit elektrischen Schaltungen verbunden sind, um bei Abweichungen vom Soll-Wert zum Beispiel eine Warnanlage auslösende Impulse erzeugen.

1/3

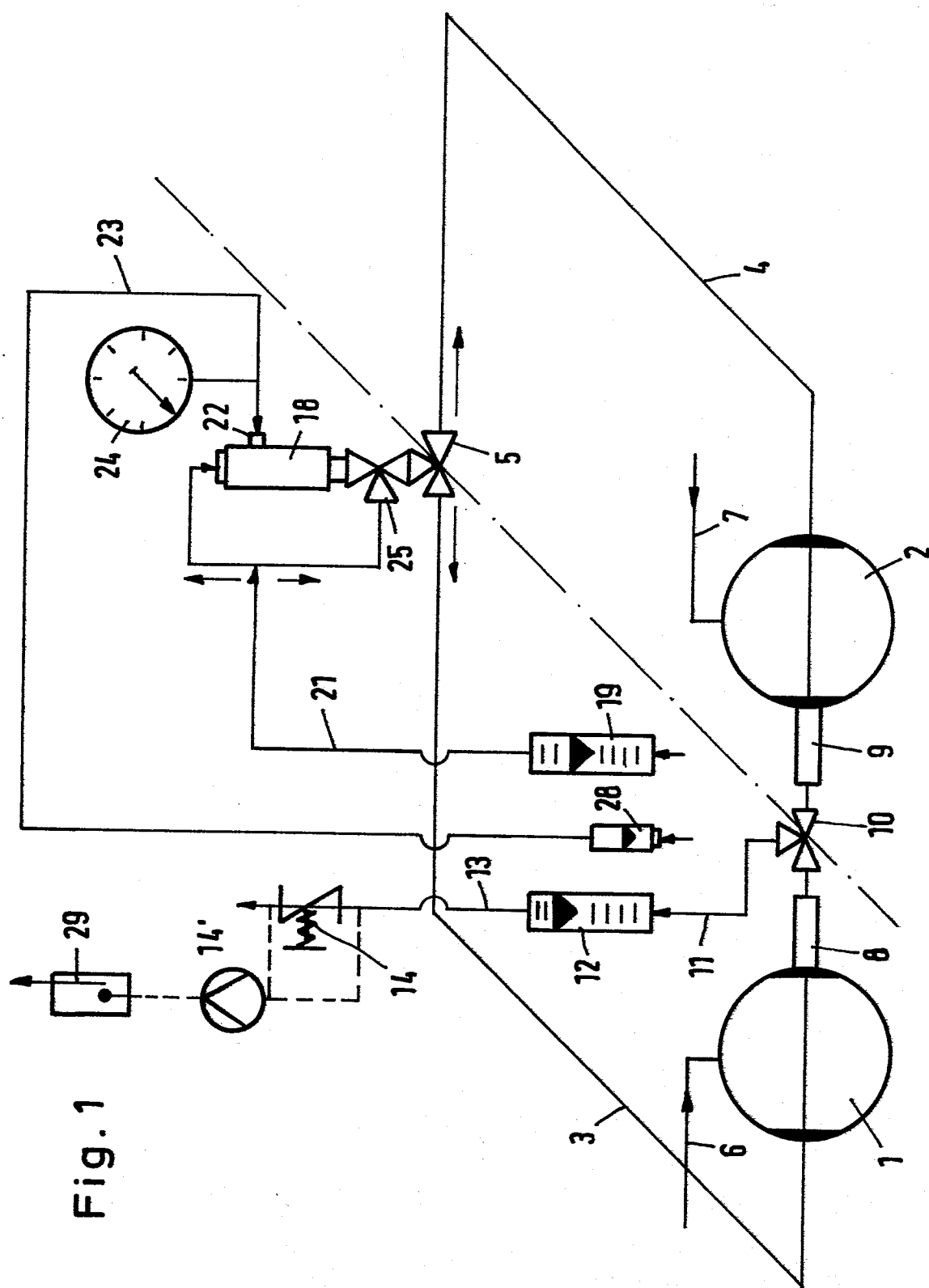


Fig. 1

2/3

Fig. 2

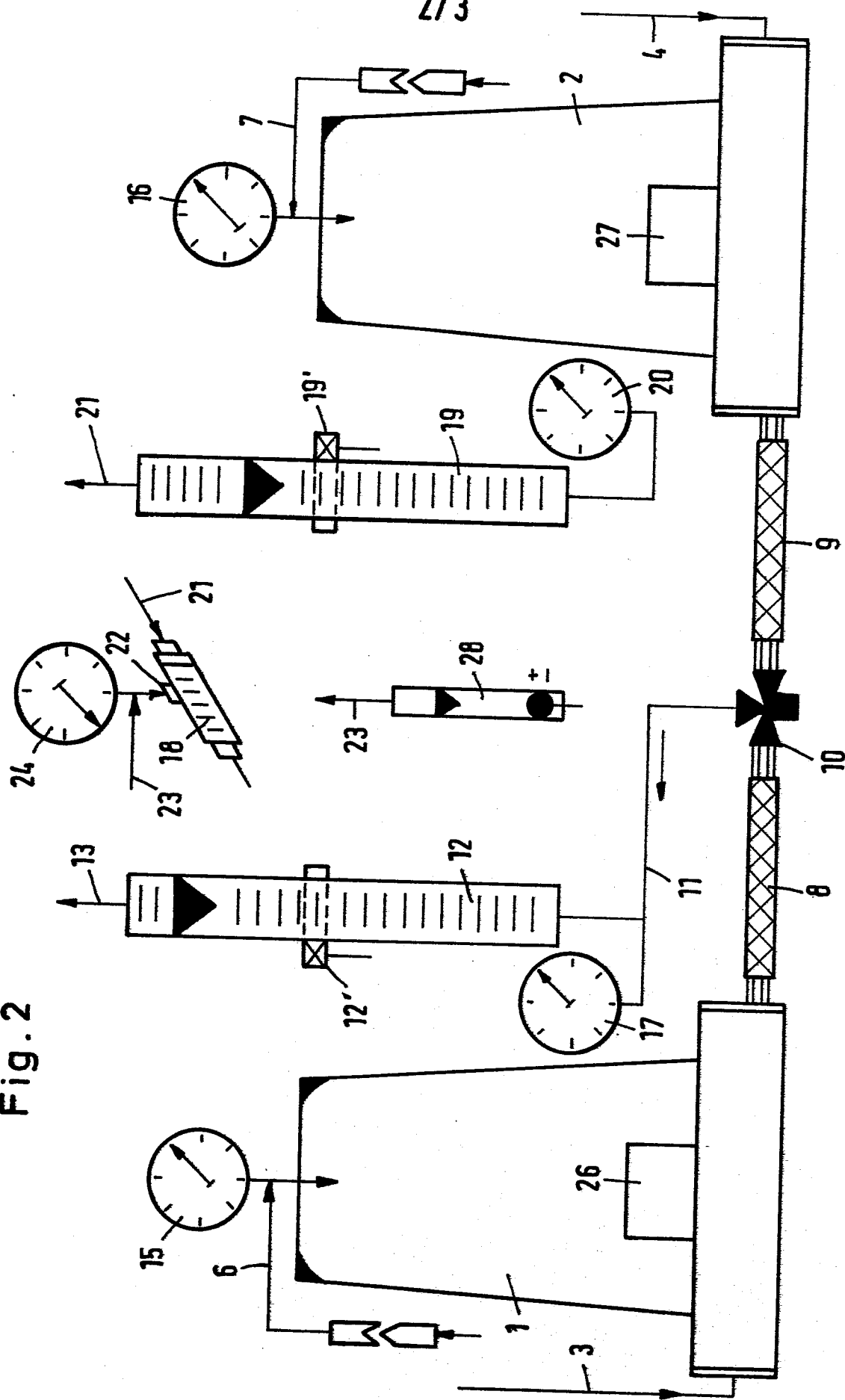


Fig. 3

