



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 384 503 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **B01F 15/04**, B01F 3/10,
B01F 3/08, B67D 5/62,
B67D 5/56

(21) Anmeldenummer: **03102052.2**

(22) Anmeldetag: **08.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **10.07.2002 DE 10231288**

(71) Anmelder: **Bähr GmbH Bremen - Industrie
Technik
28779 Bremen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bähr, Norbert
28779, Bremen (DE)**
• **Leider, Dipl.-Ing. Frank
27711, Osterholz-Scharmbeck (DE)**
• **Kolweyh, Dipl.-Ing. Torsten
28717, Bremen (DE)**

(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al
von Ahsen, Nachtwey & Kollegen
Postfach 10 77 40
28077 Bremen (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum dosierten Mischen von pumpfähigen Stoffen sowie Entnahmelanze zur Entnahme von Stoffen aus Vorratsbehältern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine zum dosierten Mischen von pumpfähigen, insbesondere von pastösen und/oder flüssigen, Komponenten miteinander, welche mittels einer Komponentenpumpe (14) in aufeinander abgestimmten Dosierungen einem Mischer (15) zugeführt werden. Bei bisherigen Verfahren und Vorrichtungen werden die Komponenten dem Mischer (15) intermittierend, also diskontinuierlich zugeführt. In vielen Anwendungsfällen ist aber eine kontinuierliche Entnahme des fertig gemischten Produktes aus dem Mischer (15) erforderlich, was oft voraussetzt, daß auch die Komponenten dem Mischer (15) kontinuierlich zugeführt werden. Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, die Komponenten dem Mischer (15) kontinuierlich zuzuführen. Hierfür ist eine kontinuierlich arbeitende Pumpe (14), insbesondere eine Exzenter-schneckenpumpe, vorzugsweise eine Moineaupumpe, für die Vorrichtung vorgesehen.

Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Versorgung von Kaschiermaschinen mit Kleber, bei denen der Kleber kontinuierlich aus einem Binder und einem Härter gemischt und sodann auf eine Auftragswalze (22) aufgetragen wird.

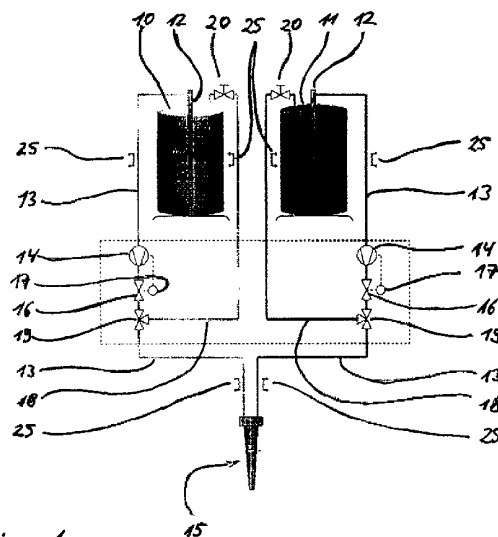


Fig. 1

EP 1 384 503 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum dosierten Mischen von pumpfähigen, insbesondere von pastösen und/oder flüssigen, Komponenten miteinander, welche mittels einer Komponentenpumpe in aufeinander abgestimmten Dosierungen einem Mischer zugeführt werden. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum dosierten Mischen von pumpfähigen, insbesondere von pastösen und/oder flüssigen, Komponenten miteinander mit je einer Zuleitung, einer Komponentenpumpe und einem Durchflußmesser für jede Komponente sowie einem Mischer für die Komponenten.

[0002] Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind in der DE 299 434 U1 gezeigt. Die zu mischenden Stoffe (Komponenten) werden durch intermittierend betriebene Komponentenpumpen chargenweise in eine Mischkammer gepumpt und von dort weiter in einen Rohrmischer, wo die Komponenten durchmischt werden. Die Menge der in die Mischkammer eingebrachten Komponenten wird dabei von einem Coriolis-Massenmesser überwacht, der bei Erreichen der vorgeschriebenen Menge eine absperzbare Einspritzdüse vor der Mischkammer schließt und so das weitere Einbringen der jeweiligen Komponente unterbindet. Anders, als im Titel der DE 299 434 U1 angegeben, erfolgt das Mischen hier also nicht kontinuierlich, sondern diskontinuierlich. Wollte man hier eine kontinuierliche Entnahme des fertig gemischten Produktes ermöglichen, wäre ein Pufferspeicher im Anschluß an den Rohrmischer erforderlich.

[0003] Diskontinuierliches Mischen ist immer dann ungeeignet, wenn das fertig gemischte Produkt für eine nachfolgende Weiterbearbeitung oder dergleichen in einem kontinuierlichen Massenstrom zur Verfügung gestellt werden muß. Diese Anforderung ist beispielsweise bei Kaschiermaschinen gegeben, in denen z. B. Folienbahnen fortlaufend miteinander verklebt werden. Die Folienbahnen laufen dabei über eine Auftragswalze für den Kleber und werden dabei mit dem Kleber beschichtet und sodann miteinander verklebt. Die Auftragswalze muß dabei kontinuierlich mit Kleber versorgt werden, da sonst Kaschierfehler auftreten könnten. Der Kleber selbst ist meist ein lösemittelhaltiger (LH) oder lösemittelfreier (LF) Zweikomponentenkleber aus einem Binder und einem Härter, der vor Ort, also unmittelbar vor dem Auftragen auf die Auftragswalze angemischt werden muß.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Mischen pumpfähiger Komponenten vorzuschlagen.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten dem Mischer kontinuierlich zugeführt werden und die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Komponentenpumpe eine kontinuierlich arbeitende Förderpumpe, insbesondere

eine Exzentrerschneckenpumpe, vorzugsweise eine Moineaupumpe, ist.

[0006] Durch das kontinuierliche Pumpen der Komponenten in den Mischer werden die Komponenten im Mischer auch kontinuierlich vermischt und können einer nachfolgenden Verarbeitung kontinuierlich zugeführt werden. Als Komponentenpumpe eignet sich besonders gut eine Exzentrerschneckenpumpe, vorzugsweise eine Moineaupumpe, da bei diesem Pumpentyp der Förderstrom nur von der Rotordrehzahl abhängig ist. Diese Pumpen lassen sich daher besonders einfach regeln.

[0007] Um eine exakte Dosierung der Komponenten sicherzustellen, werden die Komponentenpumpen vorzugsweise in Abhängigkeit von Signalen einer Durchflußmessung, insbesondere einer Coriolis-Durchflußmessung, geregelt. Dabei sollten die Signale der einzelnen Durchflußmessungen jedes Komponentenstroms in einer zentralen Regeleinheit zusammengefaßt werden, um aufeinander abgestimmte Fließgeschwindigkeiten der einzelnen Komponenten und damit exakte Dosierungen zu erreichen. Es reicht im allgemeinen aber aus, wenn das Signal jeder Durchflußmessung nur für die Regelung der "eigenen" Komponentenpumpe verwendet wird, um einen genau vorherbestimmten Volumenstrom zu erhalten. Auch hierdurch wird bereits eine exakte Dosierung sichergestellt. Coriolis-Durchflußmesser eignen sich für den vorliegenden Anwendungsfall deshalb besonders, weil sie aufgrund ihres Meßprinzips die Durchflußmenge unabhängig von den Komponenteneigenschaften, wie z. B. Dichte und Viskosität, mit einer Meßgenauigkeit von $\pm 0,15\%$ bestimmen. Eine gesonderte Fehlerkorrektur für z. B. aufgrund von Temperaturschwankungen in der Mischanlage variierende Viskositäten und/oder Dichten ist nicht erforderlich.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Rückspüleleitung für die Komponenten vorgesehen. Hierdurch lassen sich die Komponenten im Kreislauf pumpen, ohne daß die Entnahme von fertig gemischtem Produkt aus dem Mischer gestoppt werden muß. Die Komponentenpumpen können also auch in einem solchen Fall ohne Unterbrechung weiter betrieben werden, so daß Anfahrverluste bzw. Anfahrdosierfehler vermieden werden.

[0009] Die hier in Rede stehenden zu mischenden Stoffe (Komponenten) weisen oft bei Raumtemperatur eine Viskosität auf, die sie für die Entnahme aus Vorratsbehältern durch Absaugen ungeeignet macht. Der durch die Komponentenpumpe erzeugte Unterdruck reicht hierzu nicht aus. Bisher werden daher meist sogenannten Faßstempel vorgesehen, die von oben auf die Komponenten drücken und damit die Komponenten in eine Entnahmelanze, beispielsweise eine Faßlanze, zur Entnahme der Komponenten aus dem Behälter drücken. Es sind also zwei Fördereinrichtungen, nämlich der Faßstempel und die Komponentenpumpe erforderlich. Zur Vermeidung dieses Nachteils ist nach einer,

auch unabhängig denkbaren, Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß insbesondere die Entnahmelanze, aber auch weitere Förderleitungen für die Komponenten und ggf. auch das fertig gemischte Produkt zum Herabsetzen der Viskosität beheizt sind. Die Heizung ist vorzugsweise spiralförmig um die Leitung gewunden. Eine elektrische Widerstandsheizung bietet sich für die vorliegende Anwendung an.

[0010] Bei einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Vorrichtung wird mittels Vergleichsmitteln eine Istdurchflußmenge mit einer Soll-durchflußmenge verglichen. Diese Istdurchflußmenge kann beispielsweise mittels des Durchflußmessers gemessen werden. Zum Bestimmen der Solldurchflußmenge kann der Betriebszustand einer der Komponentenpumpen überwacht werden. Bei Verwendung einer Exzentrerschneckenpumpe kann beispielsweise die Drehzahl der Schnecke zum Bestimmen einer Solldurchflußmenge benutzt werden. Wenn nun die Abweichung zwischen der Istdurchflußmenge und der Solldurchflußmenge einen oberen Schwellenwert überschreitet oder einen unteren Schwellenwert unterschreitet, so deutet dies auf eine Fehlfunktion hin. Insbesondere bei einem Überschreiten eines oberen Schwellenwertes ist davon auszugehen, daß wegen eines Zusetzens der Zuleitung ein erhöhter Betriebsdruck von den Komponentenpumpen aufgebaut werden muß, um die gewünschte Istmenge zu fördern. In diesem Fall sollte zweckmäßigerweise die Fehlfunktion angezeigt und/oder ein Verfahrensschritt zum Beheben der Fehlfunktion durchgeführt werden. Dies kann beispielsweise in einem definierten Abschalten und einer Aufforderung zum Durchführen einer geeigneten Maßnahme zum Beheben der Fehlfunktion bestehen, beispielsweise kann zum Spülen oder Auslittern aufgefordert werden, bei dem die tatsächliche Durchflußmenge von Härter und Binder beispielsweise mittels Abfüllen in Gefäße definierten Inhalts bestimmt wird. Zu diesem Auslittern kann beispielsweise auch in definierten Zeit- oder Produktionsintervallen aufgefordert werden.

[0011] Schließlich betrifft die Erfindung eine Entnahmelanze, insbesondere für derartige Vorrichtungen, zur Entnahme von Stoffen aus Vorratsbehältern. Bei herkömmlichen Entnahmelanzen besteht ebenfalls das vorstehend erläuterte Problem, daß Stoffe mit höherer Viskosität nicht durch Ansaugen aus einem Vorratsbehälter entnommen werden können. Zur Vermeidung dieses Nachteils ist die erfindungsgemäße Entnahmelanze beheizt. Die Heizung der Entnahmelanze ist dabei vorzugsweise in einem zwischen einem Innenrohr und einem Außenrohr gebildeten Ringraum angeordnet, so daß sie gegen Verschmutzung geschützt ist. Der Ringraum sollte zu diesem Zweck an beiden Enden verschlossen sein. Als Heizung bietet sich wieder eine elektrische Widerstandsheizung an, die vorzugsweise spiralförmig um das Innenrohr gewunden ist.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung und deren Vorteile werden nachfolgend anhand eines in der Zeich-

nung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Mischvorrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in schematischer Ansicht,

Fig. 2 die Mischvorrichtung gemäß Fig. 1 in ergänzter schematischer Darstellung,

Fig. 3 eine Entnahmelanze für die Mischvorrichtung gemäß Fig. 1 im Vertikalschnitt, und

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Mischvorrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in einer Darstellung ähnlich Fig. 2.

[0013] In Behältern 10, 11 wird je eine der zu mischenden Komponenten bereitgehalten. Im vorliegenden Fall sind zwei Behälter 10, 11 für zwei zu mischende Komponenten vorgesehen. Je nach Zahl der für das fertige Produkt zu mischenden Komponenten können unterschiedliche Anzahlen von Behältern 10, 11 vorgesehen sein. Konkret handelt es sich bei den zu mischenden Komponenten um einen Binder und einen Härter, die zu einem Kleber gemischt werden. Die Erfindung ist aber nicht hierauf beschränkt. Die Erfindung kann z. B. auch für das Mischen von Farben und Lacken zur Erzielung eines bestimmten Farbtons und/oder zum Mischen von Farben und Lacken mit Härter sowie für viele andere Dinge eingesetzt werden. Wichtig ist nur, daß die zu mischenden Komponenten pumpfähig sind.

[0014] Der Binder und der Härter werden den Behältern 10, 11 mittels spezieller Entnahmelanzen 12, die später anhand der Fig. 3 noch genauer beschrieben werden, entnommen. Über Zuführleitungen 13 werden der Binder und der Härter mittels einer Komponentenpumpe 14 einem Mischer 15 zugeführt. Die Zuleitungen 13 enden dabei direkt im Mischer 15. Der Binder und der Härter werden also direkt im Mischer 15 zusammengeführt. Bei dem Mischer 15 kann es sich um einen dynamischen oder einen statischen Mischer handeln, wie er an sich bekannt ist. Insbesondere bei Komponenten mit unterschiedlicher Viskosität sollte ein dynamischer Mischer eingesetzt werden, da mit statischen Mixern keine ausreichende Homogenität des gemischten Produktes erreicht wird. Als Komponentenpumpe 14 dient eine Exzentrerschneckenpumpe, konkret eine Moineaupumpe. Bei derartigen Komponentenpumpen 14 ist in die Fördermenge direkt abhängig von der Rotordrehzahl der Komponentenpumpe 14. Die Fördermenge kann damit stufenlos geändert werden, was derartige Komponentenpumpen 14 für Dosierverfahren besonders geeignet macht.

[0015] Zum exakten Dosieren der Komponenten ist eine Durchflußmessung vorgesehen. Hierzu dienen Coriolis-Durchflußmesser 16, die ebenfalls an sich bekannt sind. Coriolis-Durchflußmesser 16 sind geeignet für kontinuierliches Messen, Abfüllen und Dosieren

auch kleinster Durchflußmengen, was sie für den vorliegenden Fall besonders geeignet macht. Zudem kann die Durchflußmenge von Komponenten mit unterschiedlichen Eigenschaften (Dichte, Viskosität) mit einer sehr hohen Meßgenauigkeit von $\pm 0,15\%$ gemessen werden. Die Durchflußmenge der Komponenten wird also z. B. unabhängig von ihrer aktuellen Temperatur und damit Viskosität, Dichte etc. immer zuverlässig gemessen. Die Coriolis-Durchflußmesser 16 sind über je einen Regler 17 mit der zugehörigen Komponentenpumpe 14 verbunden und regeln deren Fördermenge, sprich Rotordrehzahl.

[0016] Eine weitere Besonderheit der Erfindung besteht in Rückspüleleitungen 18. In Fließrichtung des Binders bzw. des Härter hinter dem Coriolis-Durchflußmesser 16 ist ein Abzweigventil 19 für die Rückspüleleitung 18 angeordnet. Anstelle des in der Zeichnung dargestellten Dreiwegehahnes 19 hat sich im Betrieb die Verwendung von zwei separaten Kugelhähnen als zweckmäßig erwiesen. Mittels der Rückspüleleitung 18 kann der Binder bzw. der Härter wieder in den zugehörigen Behälter 10 bzw. 11 zurückgepumpt werden. Ein Absperrventil 20 dient zum Verschließen der Rückspüleleitung 18, falls der Behälter 10 bzw. 11 einmal aus der Vorrichtung entnommen ist, beispielsweise zum Wechseln eines leeren gegen einen vollen Behälter 10 bzw. 11. Durch die Rückspüleleitung 18 kann der Binder bzw. der Härter im Kreislauf gepumpt werden, falls, aus welchen Gründen auch immer, einmal kein fertig angemischter Kleber aus dem Mischer 15 entnommen werden kann. Die Komponentenpumpen 14 brauchen nicht gestoppt zu werden, wodurch Anfahrverluste beim sonst erforderlichen Wiederaufstart der Komponentenpumpen 14 vermieden werden. Nach Wiederaufstart der Binderentnahme aus dem Mischer 15 steht der fertig gemischte Kleber wieder sogleich im richtigen Mischungsverhältnis von Binder und Härter zur Verfügung.

[0017] Die insoweit beschriebene Mischvorrichtung und das von ihr angewendete Mischverfahren sind in Fig. 2 noch einmal ergänzt und diagrammartig dargestellt. Von dem Mischer 15 wird der fertig gemischte Kleber mittels eines Auftragsrohres 21 auf beispielsweise eine Auftragswalze 22 einer Kaschiermaschine zugeführt. Das Auftragsrohr 21 ist zu diesem Zweck entlang der Längsachse der Auftragswalze 22 hin- und herbewegbar, wie dies durch den Doppelpfeil 23 in Fig. 2 angedeutet ist.

[0018] Weiterhin ist in Fig. 2 noch ein Behälter 24 erkennbar. In diesem Behälter 24 befindet sich eine Reinigungsflüssigkeit. Der Behälter 24 wird anstelle des Behälters 10 für den Binder bei längeren Betriebsunterbrechungen, beispielsweise am Wochenende, an die Zuführleitungen 13 für den Binder angeschlossen, um diese Zuführleitungen 13 und den Mischer 15 sowie die Komponentenpumpe 14 und den Coriolis-Durchflußmesser 16 zu reinigen.

[0019] Nicht in den Figuren mit einem Bezugszeichen

versehen ist eine Steuerung, mittels derer die einzelnen dargestellten Komponenten angesteuert werden. Die Steuerung dient beispielsweise dazu, einen mittels der Coriolis-Durchflußmesser 16 bestimmten Istdurchflußwert mit einem Soll durchflußwert zu vergleichen, der sich aus der Drehzahl der Komponentenpumpen 14 ergibt. Bei einem Überschreiten der Differenz von Istwert zu Sollwert eines vorgegebenen oberen Schwellenwertes erkennt die Steuerung eine Fehlfunktion. Dieser obere Schwellenwert liegt üblicherweise zwischen 4 und 5 Prozent. Das gezeigte Ausführungsbeispiel wird mit einem oberen Schwellenwert von 4,9 Prozent betrieben, wobei eine erforderliche Hysterese bei der Regelung auf bekannte Weise berücksichtigt wird.

[0020] Bei Erkennen einer solchen Fehlfunktion beim Überschreiten der Differenz von Sollwert und Istwert über den oberen Schwellenwert fährt die Steuerung automatisch die gezeigte Vorrichtung herunter. Es wird eine Kontrollleuchte angesteuert, die in der Fig. nicht dargestellt ist und die Fehlfunktion anzeigt. Zum erneuten in Betrieb nehmen der gezeigten Vorrichtung ist zunächst der Behälter 24 mit Reinigungsflüssigkeit anzuschließen, um die Zuleitung 13, den Mischer 15, die Komponentenpumpe 14 und den Coriolis-Durchflußmesser 16 zu reinigen. Nach erfolgter Reinigung ist sodann ein sogenanntes Auslitrn durchzuführen, bei dem die Durchflußmengen von Härter und Binder auf die Art bestimmt werden, daß vorgegebene Mengen Härter und Binder jeweils separat in nicht in der Fig. dargestellte Gefäße abgefüllt und zur Analyse weiterverwendet werden. Nach diesem Vorgang ist ein erneuter Start der gezeigten Vorrichtung möglich.

[0021] Der Binder und der Härter weisen bei Raumtemperatur eine relativ hohe Viskosität auf. Sie können deshalb nur schwer mittels der Komponentenpumpen 14 über die Entnahmelanze 12 aus den Behältern 10, 11 abgesaugt werden. Um dieses zu erleichtern, sind die Entnahmelanzen 12 sowie sämtliche Leitungen 13, 18 und 21 mit einer Heizung 25 versehen. Diese Heizung 25 ist in Fig. 2 durch die sich um die Entnahmelanzen 12 sowie die Leitungen 13, 18 und 21 windenden Spiralen angedeutet. Die Entnahmelanzen 12 selbst sind zur Aufnahme der Heizung 25 gegenüber herkömmlichen Entnahmelanzen insgesamt umkonstruiert, wie dies in Fig. 3 näher gezeigt ist.

[0022] Am unteren Ende der Entnahmelanzen 12 ist eine Medienansaugung 26 vorgesehen. Die Medienansaugung 26 ist von unten in ein Innenrohr 27 gesteckt und mündet in dieses Innenrohr 27, welches als Leitung für den Binder bzw. den Härter dient. Das Innenrohr 27 geht in einen abgewinkelten Medienaustritt 28 über, der an die weiterführenden Leitungen 13 kuppelbar ist. Um das Innenrohr 27 herum ist ein Außenrohr 29 vorgesehen. In dem zwischen dem Innenrohr 27 und dem Außenrohr 29 gebildeten Ringraum 30 ist eine spiralförmig um das Innenrohr 27 gewickelte Heizung 31 vorgesehen. Bei dieser Heizung 31, wie auch bei den übrigen Heizungen 25, handelt es sich um eine elektrische Wi-

derstandheizung. Alternativ kann selbstverständlich auch jede andere Art von Heizungen vorgesehen sein. So können zum Beispiel die Heizung 31 oder der Ringraum 30 direkt mit einer heißen Flüssigkeit durchspült werden.

[0023] Mittels der Heizung 31 wird durch den besonderen Aufbau der Entnahmelanze 12 nicht nur die im Innenrohr geförderte Komponente, also der Binder bzw. der Härter, erwärmt, sondern auch das die Entnahmelanze außen umgebende Material. Die Viskosität des Materials wird damit zum erleichterten Ansaugen desselben zuverlässig herabgesetzt.

[0024] Der Ringraum 30 ist an seiner Ober- und Unterseite verschlossen. An der Unterseite dient hierzu die Medienansaugung 26. An der Oberseite ist der Ringraum 30 durch einen Verschlußstopfen 32 verschlossen. Die Heizung 31 ist damit vor Verschmutzung durch den Binder bzw. den Härter geschützt.

[0025] Die Medienansaugung 26 ist als Drehteil ausgebildet und weist seitliche Füße 33, zwischen denen Aussparungen 34 gebildet sind, auf. Durch die Aussparungen 34 wird der Binder bzw. Härter angesaugt.

[0026] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Mischvorrichtung mit den Erfindungsmerkmalen ähnlich der Darstellung von Fig. 2. Gleiche Elemente tragen die gleichen Bezugszeichen. Bei der Mischvorrichtung von Fig. 4 ist zwischen den Komponentenpumpen 14 und den Entnahmelanzen 12 jeweils eine weitere Pumpe 35 angeordnet. Als weitere Pumpe eignet sich beispielsweise eine Membranpumpe 35. Die Membranpumpen 35 dienen als Vorpumpen für die Komponentenpumpen 14. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Versorgung der Komponentenpumpen 14 auch oder gerade bei besonders zähflüssigen Medien sichergestellt. Die Membranpumpen 35 sind direkt auf den Behältern 10, 11 an der Entnahmelanze angeordnet. Dadurch haben die Membranpumpen einerseits nur einen geringen Widerstand zum Ansaugen zu überwinden. Andererseits weisen die Medien an dieser Position mit hoher Sicherheit noch eine verhältnismäßig hohe Temperatur auf, was deren Zähigkeit reduziert und das Ansaugen so erleichtert. Zwischen den Entnahmelanzen 12 und den Membranpumpen 35 ist jeweils ein Temperaturwächter 36 angeordnet. Diese Temperaturwächter 36 sind mit einer nicht in der Figur dargestellten Steuerung verbunden und dienen zum Überwachen der Ansaugtemperatur der Membranpumpen 35.

[0027] Im Bereich der Zuführleitungen 13 zu dem Mischer 15 ist außerdem jeweils ein weiteres Dreiwegeventil 39 angeordnet. Die beiden Dreiwegeventile 39 sind Teil einer gemeinsamen Entnahmestation zum automatischen Entnehmen der Komponenten zwecks Auslitterung. Zu diesem Zweck sind hinter den Dreiwegeventilen 39 jeweils Ableitungen 40 angeordnet, die beispielsweise in geeignete Meßgefäße münden. Es hat sich im Betrieb gezeigt, daß bei der gezeigten vollautomatischen Mischvorrichtung das Bedienpersonal häufig aus Bequemlichkeit ganz auf eine Kontrolle bei-

spielsweise mittels Auslittern verzichtet, so daß auftretende Fehler erst sehr spät bemerkt werden. Auf diese Weise können wegen des kontinuierlichen Mischbetriebs unbeabsichtigt große Mengen Ausschuß entstehen, die sich wegen des erzwungenen automatisierten Auslittern zuverlässig erkennen und dadurch vermeiden lassen. Die Steuerung kann ein regelmäßiges Auslittern, beispielsweise alle 8 Stunden erzwingen und andernfalls den Betrieb unterbrechen. Die Steuerung erzwingt außerdem dann ein Auslittern, wenn eine Abweichung von dem vorgewählten Mischungsverhältnis oberhalb eines vorgegebenen Grenzwertes erkannt wird. Dieser obere Grenzwert beträgt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel 3 Prozent, wobei auch andere Werte abhängig von der jeweiligen Anwendung problemlos denkbar sind.

[0028] Die Mischvorrichtung von Fig. 4 weist außerdem einen Temperaturwächter 41 auf, der direkt dem Mischer 15 zugeordnet ist. Der Temperaturwächter 41 kann am Mischer 15 selbst oder diesem unmittelbar benachbart davor oder dahinter angeordnet sein. Der Temperaturwächter 41 dient zur Qualitätskontrolle um sicherzustellen, daß die gemischten Komponenten mit der vorgegebenen Temperatur den Mischer verlassen.

Bezugszeichenliste:

[0029]

10	Behälter
11	Behälter
12	Entnahmelanze
13	Zuführleitung
14	Komponentenpumpe
15	Mischer
16	Coriolis-Durchflußmesser
17	Regler
18	Rückspüleleitung
19	Abzweigventil
20	Absperrventil
21	Auftragsrohr
22	Auftragswalze
23	Doppelpfeil
24	Behälter
25	Heizung
26	Medienansaugung
27	Innenrohr
28	Medienaustritt
29	Außenrohr
30	Ringraum
31	Heizung
32	Verschlußstopfen
33	Fuß
34	Aussparung
35	Pumpe
36	Temperaturwächter
39	Dreiwegeventil
40	Ableitung

41 Temperaturwächter

Patentansprüche

1. Verfahren zum dosierten Mischen von pumpfähigen, insbesondere von pastösen und/oder flüssigen, Komponenten miteinander, welche mittels einer Komponentenpumpe (14) in aufeinander abgestimmten Dosierungen einem Mischer (15) zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponenten dem Mischer (15) kontinuierlich zugeführt werden, insbesondere zum Mischen unmittelbar dem Mischer zugeführt werden, zur direkten Entnahme für eine nachfolgende Verarbeitung, und daß vorzugsweise zum Dosieren der zu mischenden Komponenten die Fördergeschwindigkeit der Komponentenpumpe (14) in Abhängigkeit der Signale einer Durchflußmessung (16) fortlaufend geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zu mischenden Komponenten wieder in ihre Vorratsbehälter (10, 11) zurückgepumpt werden, wenn die Entnahmemenge des gemischten Produktes am Mischer (15) geringer ist als die Menge der zugeführten Komponenten.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine der zu mischenden Komponenten zwecks Herabsetzung seiner Viskosität mindestens bei der Entnahme aus ihrem Vorratsbehälter (10, 11), insbesondere während ihres gesamten Transportweges vom Vorratsbehälter (10, 11) bis wenigstens zum Mischer (15) beheizt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels Vergleichsmitteln, insbesondere einer Steuerung, eine Istdurchflußmenge, insbesondere gemessen mittels des Durchflußmessers (16), mit einer Soll-durchflußmenge, insbesondere abhängig vom Betriebszustand, vorzugsweise der Drehzahl, mindestens einer der Komponentenpumpen (14) verglichen und abhängig von dem Vergleichsergebnis das Mischen beeinflusst wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** anhand eines Überschreitens oder eines Unterschreitens der Sollwert-Istwert-Differenz eines vorgegebenen oberen Schwellenwertes oder eines vorgegebenen unteren Schwellenwertes eine Fehlfunktion erkannt, und insbesondere diese Fehlfunktion angezeigt und/oder ein Verfahrensschritt zum Beheben der Fehlfunktion, vorzugsweise ein definiertes Abschalten, durchgeführt wird.
6. Vorrichtung zum dosierten Mischen von pumpfähigen, insbesondere von pastösen und/oder flüssigen, Komponenten miteinander mit je einer Zuleitung, einer Komponentenpumpe (14) und einem Durchflußmesser (16), insbesondere einem Coriolis-Durchflußmesser, für jede Komponente sowie einem, insbesondere statischen oder dynamischen, Mischer (15) für die Komponenten, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Komponentenpumpe (14) eine kontinuierlich arbeitende Förderpumpe, insbesondere eine Exzentrerschneckenpumpe, vorzugsweise eine Moineaupumpe, ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördergeschwindigkeit der Komponentenpumpe (14) über einen Regler (17) aufgrund von Signalen des Durchflußmessers (16) geregelt ist.
8. Vorrichtung nach Ansprüchen 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Fließrichtung wenigstens einer der Komponenten eine Rückspüleleitung (18) abzweigt, durch welche die Komponente in ihren Vorratsbehälter (10, 11) zurückgepumpt werden kann.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Leitungen (12, 13, 18, 21) für wenigstens eine der Komponenten, insbesondere mittels einer spiralförmig um die Leitungen (12, 13, 18, 21) gewundenen Heizung, vorzugsweise einer elektrischen Widerstandsheizung (25, 31), beheizbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **gekennzeichnet durch**, Vergleichsmittel, insbesondere eine Steuerung, zum Vergleichen einer Soll-durchflußmenge, insbesondere abhängig vom Betriebszustand mindestens einer der Komponentenpumpen (14), mit einer Istdurchflußmenge, insbesondere gemessen mittels des Durchflußmessers (16).
11. Entnahmelanze zur Entnahme von Stoffen aus Vorratsbehältern (10, 11), insbesondere für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **gekennzeichnet durch** eine Heizung (31), insbesondere eine elektrische Widerstandsheizung.
12. Entnahmelanze nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** ein Innenrohr (27) und ein das Innenrohr (27) umgebendes Außenrohr (29), wobei in dem **durch** das Innenrohr (27) und das Außenrohr (29) gebildeten, insbesondere an beiden Enden verschlossenen, Ringraum (30) die Heizung (31) angeordnet ist.

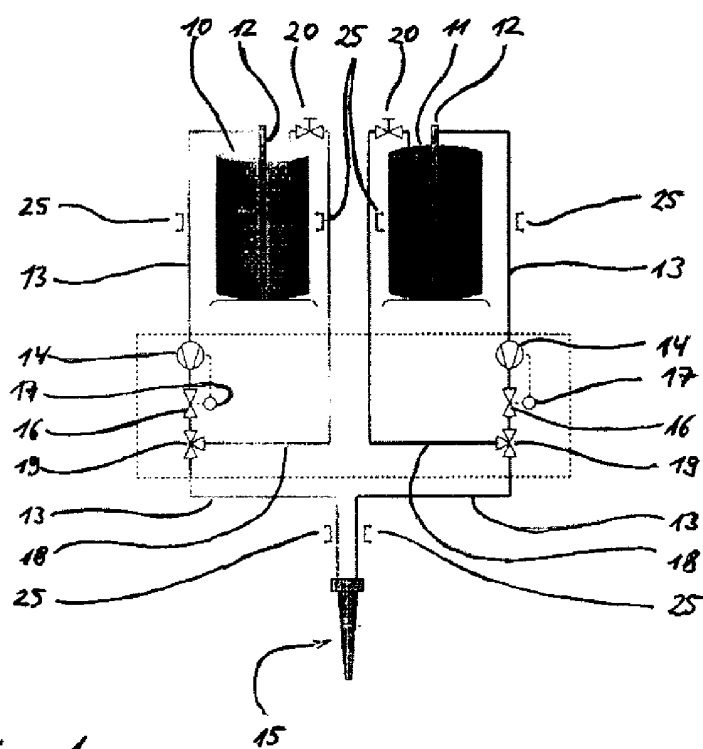


Fig. 1

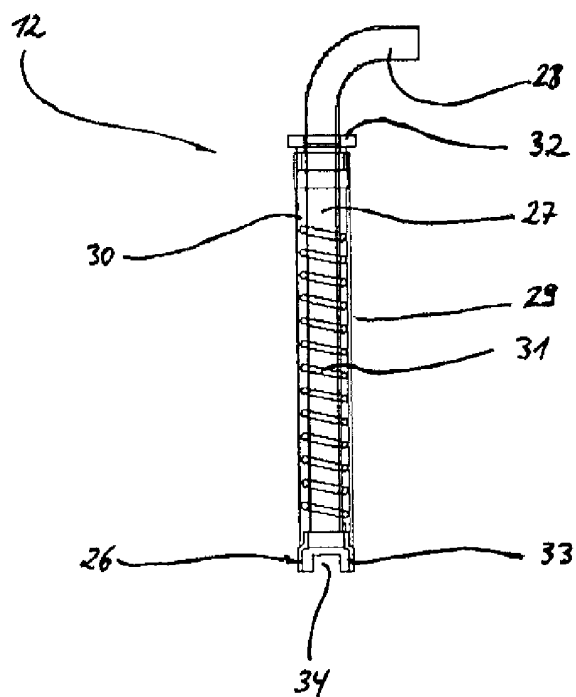


Fig. 3

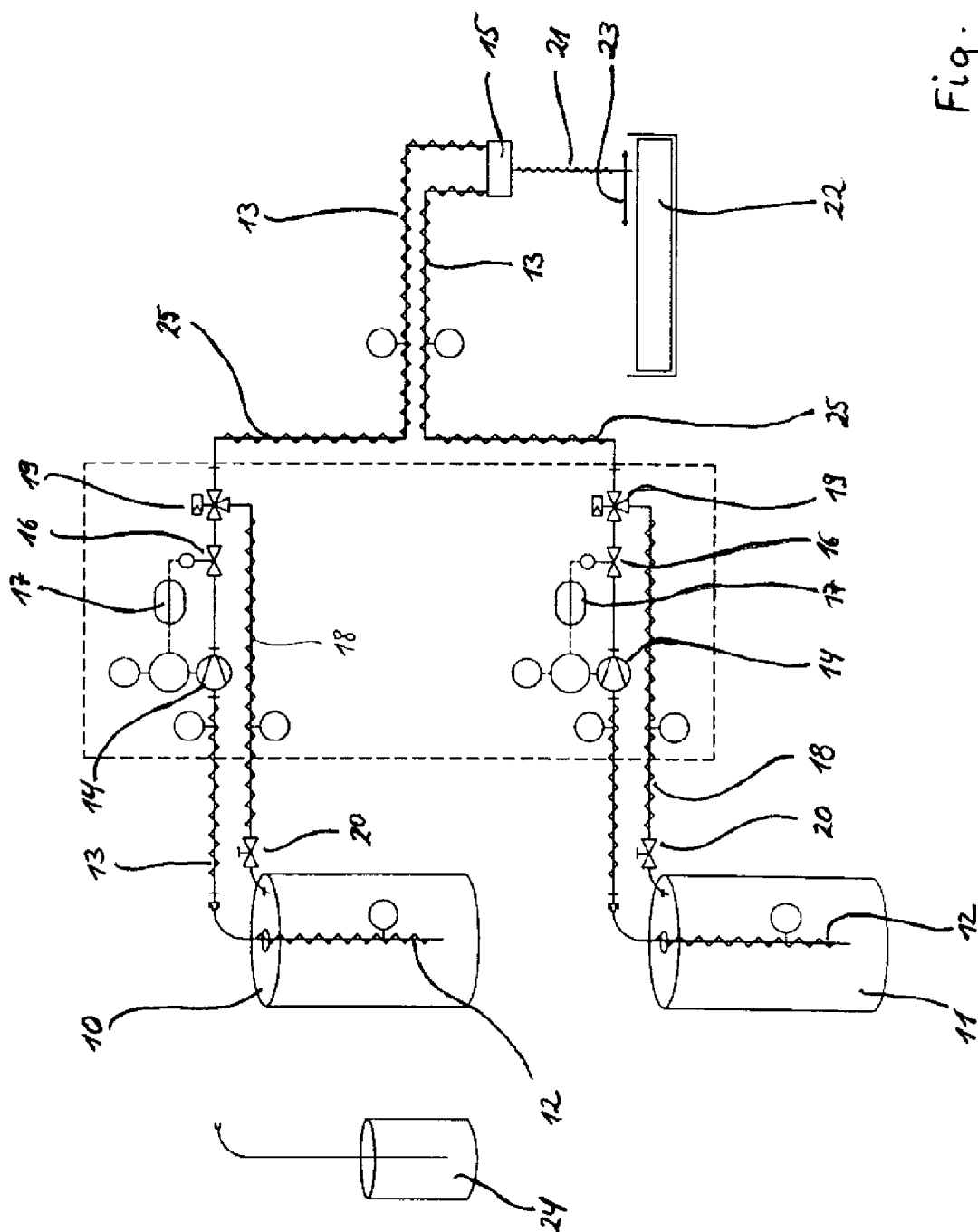


Fig. 2

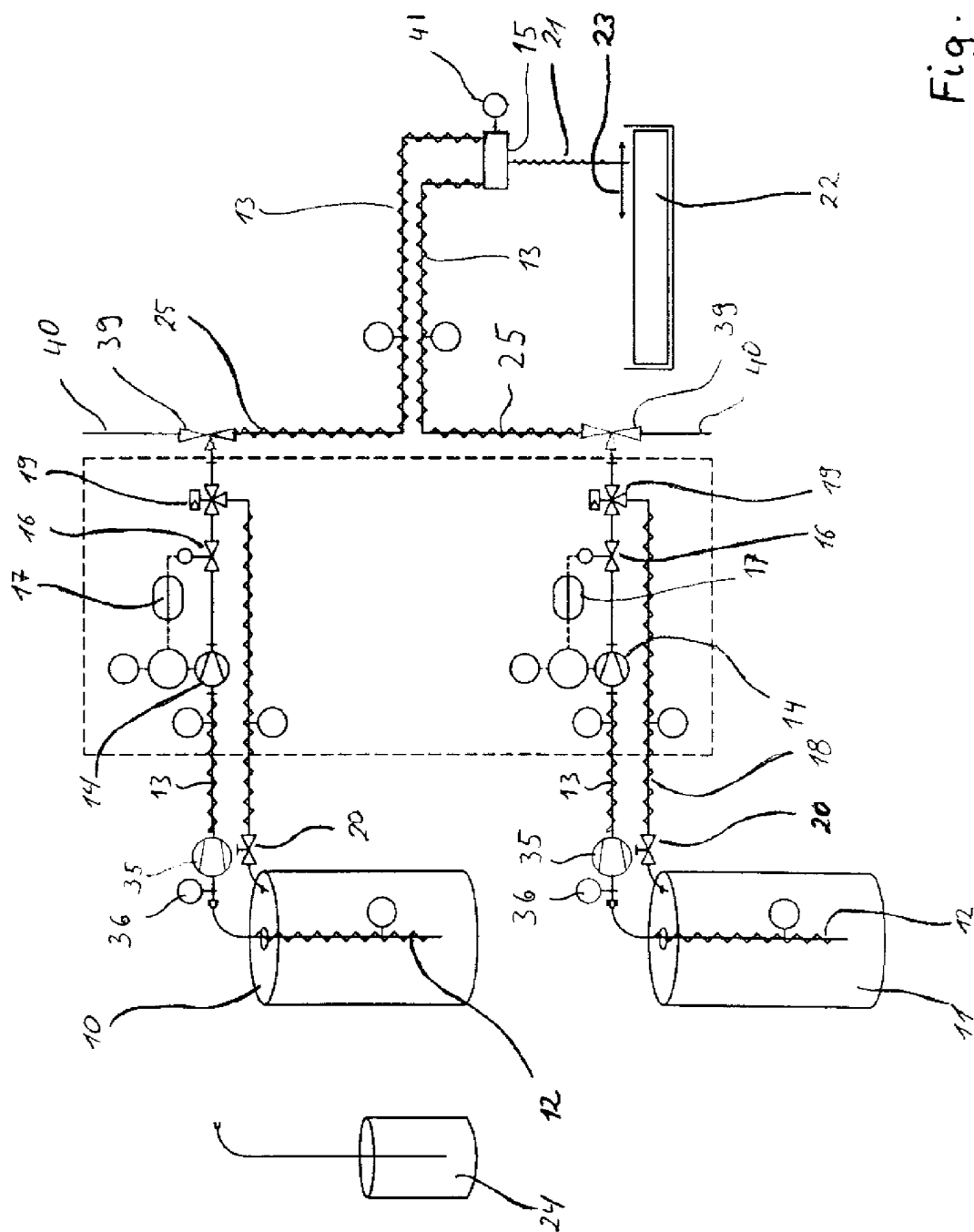


Fig. 4