

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:
15.10.86

(51) Int. Cl.⁴: **F 04 B 13/00, F 04 B 23/06**

(21) Anmeldenummer: **83901075.8**

(22) Anmeldetag: **22.03.83**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP 83/00084

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 83/03447 (13.10.83 Gazette 83/24)

(54) **DOSIERPUMPE.**

(30) Priorität: **24.03.82 DE 3210821**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.84 Patentblatt 84/14

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.86 Patentblatt 86/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A-2 349 080
DE-C-304 021
FR-A-2 120 945
FR-A-2 232 225
FR-A-2 370 877
FR-A-2 403 295
US-A-1 538 911
US-A-4 236 877

(73) Patentinhaber: **Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH, Industriestr. 1, D-8884 Höchstädt (DE)**

(72) Erfinder: **ARENS, Hans, Uhlandweg 6, D-8857 Wertingen (DE)**

(74) Vertreter: **Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys., Harthausen Strasse 25d, D-8000 München 90 (DE)**

EP 0 104 215 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dosierpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Dosierpumpe ist aus der FR-A-2 120 945 bekannt. Bei dieser bekannten Dosierpumpe erfolgt die Dosierung ebenfalls dadurch, daß der Dosierkolben beim Austauschen aus dem Pumpenzylinder die erforderliche Menge Dosiermittel aus dem Vorförderraum entnimmt. Beim Ansaughub des Dosierkolbens bis zum Austauschen aus dem Pumpenzylinder erfolgt praktisch eine erhebliche Druckabsenkung im Pumpenzylinder, welches zu einem Ausgasen des Dosiermittels führen kann. Bei bestimmten Dosiermitteln wie z.B. Silikaten, Natronlaugen o.ä. führt dies zu einer Auskristallisation im Pumpenzylinder und damit zu einer Zerstörung der Dosierpumpe. Bei anderen Dosiermitteln kann eine derartige Evakuierung zu einer Polymerisation und somit ebenfalls zur Zerstörung der Kolben-Zylinder-Einrichtung führen.

Aus der DE-C-304 021 ist ein Gasverdichter bekannt, dessen Förderzylinder am Ende des Saughubes vorverdichtetes Gas aus einem Vorverdichteteil zugesetzt wird, um die Füllung des Verdichters zu verbessern. Zwar ist der Pumpenzylinder auch mit der Saugleitung verbunden, aber ein Einsatz als Pumpe ist nicht vorgesehen, weil die Funktionsweise ein kompressibles Medium voraussetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Dosierpumpe der eingangs beschriebenen Art zu schaffen bei der die oben diskutierten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll die Expansion im Pumpenzylinder beim Austauschen des Kolbens vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Dosierpumpe dadurch gelöst, daß der Pumpenzylinder mit der Saugleitung verbunden ist.

Vorzugsweise ist der Pumpenzylinder über eine über einen Pumpensumpf führende Leitung mit der Saugleitung verbunden.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch das Vermeiden der Evakuierung die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden und somit die Kolben-Zylinder-Einrichtung eine wesentlich größere Lebensdauer erhält und dadurch die Dosierpumpe insgesamt weniger wartungsanfällig wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung einer an einer Wasserzuführung angeschlossenen Dosierpumpe mit Dosiermittelbehälter, teilweise in geschnittener Darstellung.

Die Dosierpumpe 1 umfaßt einen Pumpenzylinder 2 mit einem in vertikaler Richtung gesehen oben liegenden Eingang und einem nahe seinem unteren Ende liegenden Ausgang 3. Oberhalb des Pumpenzylinders 2 ist

ein Dosierkolben 4 vorgesehen, der mittels eines schematisch dargestellten Hubantriebes 5 relativ zum Pumpenzylinder hin- und herbewegt und somit in diesen eingetaucht bzw. aus diesem herausgetaucht wird. Der Hubantrieb 5 ist mittels einer Steuerleitung 6 mit einem Impulsgeber 7 verbunden, welcher in Abhängigkeit von der durch eine Leitung 8 hindurchfließenden Flüssigkeitsmenge Steuerimpulse an den Hubantrieb liefert.

Der Pumpenzylinder 2 ist an seiner Oberseite mit einem Vorförderraum 9 verbunden, der aus einem Gehäuse 10 gebildet ist. Die Wandungen des Gehäuses 10 können in Form von einer Membran 11 seitlich einspannenden Membranklammern 12, 13 ausgebildet sein. Der untere Teil des Gehäuses 10 ist mit der Pumpenzylinderwand dicht verbunden. In einem Abstand von der Pumpenzylinderwand ist ein Ausgang 40 vorgesehen, an den sich eine rohrförmige Saugleitung 41 anschließt, die mit einem Dosiermittelbehälter 16 verbindbar ist. Die Saugleitung weist ein Saugventil 42 auf, welches einen Rückfluß von dem Vorförderraum 9 in den Dosiermittelbehälter 16 verhindert. Der Ausgang 40 liegt von dem sich in dem Vorförderraum bildenden Flüssigkeitsniveau her gesehen in vertikaler Richtung auf einem Niveau oberhalb der Eingangsseite des Pumpenzylinders 2.

Ferner ist eine Rücklaufleitung 43 vorgesehen, die ebenfalls mit dem Dosiermittelbehälter 16 verbindbar ist und die ein Druckventil 44 enthält. Die Rücklaufleitung 43 ist an einem Ausgang 45 mit dem Vorförderraum 9 verbunden, wobei der Ausgang 45 in vertikaler Richtung gesehen und zu dem sich in dem Vorförderraum neuen ausbildenden Flüssigkeitsniveau oberhalb der Eingangsseite des Pumpenzylinders 2 und vorzugsweise oberhalb des Ausganges 40 liegt.

Der Dosiermittelbehälter 16 weist vorzugsweise eine das Dosiermittel enthaltende flexible Blase 17 auf, die von einem Stützbehälter 18 getragen wird. Der Stützbehälter weist Belüftungsöffnungen 19 auf. Die Leitungen 41 und 43 sind dicht mit dem Inneren der flexiblen Blase 17 verbunden. Auf diese Weise entsteht eine bakteriendichte Verbindung zwischen den Leitungen 41, 43 und Dosiermittelbehälter, da keine Belüftung des Dosiermediums erforderlich ist. Insbesondere bei nichtausgasenden Dosiermitteln kann auch ein herkömmlicher Dosiermittelbehälter verwendet werden, bei dem entsprechend der abgesaugten Dosiermittelmenge Luft nachfließt. Damit diese Luft keimfrei in den Behälter einfließt, kann in der Belüftungsöffnung ein Bakterienfilter vorgesehen sein.

An dem Ausgang 3 ist unmittelbar ein Druckventil 20 angeschlossen, welches in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als ein federvorgespanntes Kugelventil ausgebildet ist. An das Druckventil schließt sich eine zu einer Dosierstelle 22 führende Verbindungsleitung 23 an. Das Druckventil 20 ist so nahe wie möglich am Pumpenzylinder und vorzugsweise direkt am

Ausgang desselben vorgesehen.

Von dem den Dosiermittelbehälter 16 mit dem Saugventil 42 verbindenden Abschnitt 47 der Saugleitung 41 zweigt vor dem Saugventil 42 ein annähernd waagrecht ausgebildetes Leitungsstück 48 ab, welches im oberen Bereich eines Pumpensumpfes 27 endet.

Der Pumpenzylinder 2 weist an seinem in vertikaler Richtung unten liegenden Boden 28 eine Öffnung 29 auf, die über ein unmittelbar daran anschließendes Saugventil 30 und eine Saugleitung 31 in das Innere des Pumpensumpfes 27 führt. Die Saugleitung reicht bis nahezu zum Boden des Pumpensumpfes.

Wie in der Figur gezeigt ist, ist die Membran 11 mit dem Dosierkolben beispielsweise durch eine Befestigungsscheibe 32 so verbunden, daß die Membran mit dem Heben bzw. Senken des Dosierkolbens bewegt wird. Bei der Bewegung der Membran 11 vom unteren Totpunkt nach oben wird im ersten Hub die Luft im Ansaugsystem abgesaugt und dabei das Dosiermittel aus der flexiblen Blase 17 in den Vorförderraum 9 gefördert. Der Dosierkolben 4 wird mit dem Anheben der Membran 11 aus dem Pumpenzylinder 2 ausgetaucht, so daß ein Teil des geförderten Dosiermittels den Pumpenzylinder 2 vollständig umhüllt und ein Überschuß 32 an Dosiermittel in dem Vorförderraum 9 verbleibt. Bei der Abwärtsbewegung von Pumpkolben 4 und Membran 11 erfolgt nun die Dosierung, und der größte Teil des noch im Vorförderraum befindlichen Dosiermittels wird über die Rückführleitung 43 wieder in den Dosiermittelbehälter 16 zurückbefördert. Oberhalb des Dosierkolbens 4 verbleibt ein Teil 32' der vorgeförderten Menge des Dosiermittels, weil der Ausgang 45 in vertikaler Richtung gesehen ein höheres Niveau besitzt als der obere Eingang des Pumpenzylinders 2. Der Höhenunterschied zwischen dem Eingang 45 und dem Eingang des Pumpenzylinders wird so gewählt, daß ein gewünschter Abschnitt des Pumpenzylindermantels stets in der geförderten Dosiermenge verbleibt, um so eine Belagsbildung am Dosierkolben 4 zu vermeiden.

Während des Ansaugens von Dosierflüssigkeit wird der Sumpf 27 ständig mit Dosiermittel gefüllt. Beim Anheben des Dosierkolbens 4 wird Dosiermittel aus dem Pumpensumpf 27 über die Saugleitung 31 und das Saugventil 30 in den Pumpenzylinder 2 angesaugt, so daß ein zur Auskristallisation oder Polymerisation führendes Evakuieren in diesem Raum vermieden wird. Die Größe des Pumpensumpfes 27 wird dabei so gewählt, daß stets genügend Flüssigkeit beim Ansaugen verbleibt und verhindert wird, daß während des Betriebes etwa in der Leitung 41 pulsierende Luft in das Saugventil 30 der Dosierpumpe 1 eindringen kann.

Patentansprüche

1. Dosierpumpe (1) mit einem eingangsseitig mit einem Vorförderraum (9) und ausgangsseitig mit einer Dosierstelle (22) verbundenen Pumpenzylinder (2) und einem damit zusammenwirkenden Dosierkolben (4) sowie einer Membran (11), wobei der Vorförderraum (9) mit einem Dosiermittelbehälter (16) über eine ein Saugventil (42) aufweisende Saugleitung (41) und eine ein Druckventil (44) aufweisende Rücklaufleitung (43) verbindbar ist derart daß in den Vorförderraum (9) gefördertes Dosiermittel beim Austauschen des Dosierkolbens (4) aus dem Vorförderraum (9) in den Pumpenzylinder (2) fließt,

dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenzylinder (2) mit der Saugleitung (41) verbunden ist und der Vorförderraum oberhalb des Pumpenzylinders liegt.

2. Dosierpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenzylinder (2) mit dem den Dosiermittelbehälter (16) mit dem Saugventil (42) verbindenden Abschnitt der Saugleitung (41) verbunden ist.

3. Dosierpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindung zwischen Pumpenzylinder (2) und Saugleitung (41) ein Pumpensumpf (27) vorgesehen ist.

4. Dosierpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Pumpenzylinder (2) und Pumpensumpf (27) ein Saugventil (30) vorgesehen ist.

5. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß an dem mit der Dosierstelle (22) verbindbaren Ausgang (3) ein Druckventil (20) vorgesehen ist.

6. Dosierpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (45) der Rücklaufleitung (43) auf einem höheren Niveau als der Eingang des Pumpenzylinders (2) vorgesehen ist.

Claims

1. A dosing pump (1) comprising a pump cylinder (2) communicating at the inlet thereof with a priming supply reservoir (9) and at the outlet thereof with a dosing position (22) and a dosage piston (4) cooperating with said pump cylinder (2) as well as a diaphragm (11), the priming supply reservoir (9) being connectable to a dose medium container (16) through a suction line (41) comprising a suction valve (42) and a return line (43) comprising a discharge valve (44) so that dose medium fed into the priming supply reservoir (9) flows from the priming supply reservoir (9) into the pump cylinder (2) during emersion of the dosage piston (4),

characterized in that the pump cylinder (2) communicates with the suction line (41) and the priming supply reservoir is located above the pump cylinder.

2. A dosing pump according to claim 1, characterized in that the pump cylinder (2) communicates with the section of the suction line (41) connecting the dose medium container (16) with the suction valve (42).

3. A dosing pump according to claim 1 or 2, characterized in that a sump (27) is provided in the connection between pump cylinder (2) and suction line (41).

4. A dosing pump according to claim 3, characterized in that a suction valve (30) is provided between pump cylinder (2) and sump (27).

5. A dosing pump according to one of claims 1 to 4, characterized in that a discharge valve (20) is provided at the outlet (3) being connectable to the dosing position (22).

6. A dosing pump according to one of claims 1 to 5, characterized in that the outlet (45) of the return line (43) is provided on a higher level than the inlet of the pump cylinder (2).

revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un clapet de refoulement (20) est prévu sur la sortie (3) qui peut être relié au point de dosage (22).

6.- Pompe doseuse selon une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la sortie (45) de la conduite de retour (43) est prévue à un niveau supérieur à celui de l'entrée du cylindre (2) de la pompe.

Revendications

1.- Pompe (2) relié sur le côté d'entrée, à une chambre de pré-refoulement (9) et, du côté de sortie, à un point de dosage (22), et un piston doseur (4) coopérant avec le cylindre, ainsi qu'une membrane (11), la chambre de pré-refoulement (9) pouvant être reliée à un réservoir de fluide à doser (16) par l'intermédiaire d'une conduite d'aspiration (41) présentant un clapet d'aspiration (42) et d'une conduite de retour (43) présentant un clapet de refoulement (44), de telle manière que au moment de la sortie du piston de dosage (4), du fluide à doser refoulé dans la chambre de pré-refoulement (9), s'écoule de la chambre de pré-refoulement (9) dans le cylindre (2) de la pompe, caractérisée en ce que le cylindre (2) de la pompe est relié à la conduite d'aspiration (41) et que la chambre de pré-refoulement se trouve au-dessus du cylindre de la pompe.

2.- Pompe doseuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le cylindre (2) de la pompe est relié au réservoir de fluide à doser (16) par le segment de la conduite d'aspiration (41) qui est relié au clapet d'aspiration (42).

3.- Pompe doseuse selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce qu'un puisard de pompe (27) est prévu dans la liaison comprise entre le cylindre (2) de la pompe et la conduite d'aspiration (41).

4.- Pompe doseuse selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'un clapet d'aspiration (30) est prévu entre le cylindre (2) de la pompe et le puisard (27) de la pompe.

5.- Pompe doseuse selon une des

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

