

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82107147.9

(51) Int. Cl.³: **F 04 B 13/00**

(22) Anmeldetag: 06.08.82

(30) Priorität: 03.09.81 DE 3134940

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.83 Patentblatt 83/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH LI LU NL SE

(71) Anmelder: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Industriestr. 1
8884 Höchstädt(DE)

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

(74) Vertreter: Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys.
Willroiderstrasse 8
D-8000 München 90(DE)

(54) **Dosierpumpe.**

(57) Es wird eine Dosierpumpe (1) geschaffen, mit der eine in Abhängigkeit von der Zeit oder von einer Durchflußmenge genaue Dosierung möglich ist. Die Dosierpumpe (1) arbeitet mit einer mittels einer Membran (11) erreichten Vorförderung. Das Hubvolumen der Membran (11) ist größer als das Volumen des zwischen einem Vorförderraum (9) und einem Dosiermittelbehälter (16) befindlichen Leitungsvolumens. Dadurch wird erreicht, daß auf eine Rücklaufleitung und auf ein Saug- und ein Druckventil verzichtet werden kann.

EP 0 073 940 A2

PATENTANSPRÜCHE

1. Dosierpumpe mit mit einem eingangsseitig mit einem
Vorförderraum und ausgangsseitig mit einer Dosierstelle
verbundenen Pumpenzylinder und einem damit zusammenwir-
kenden Dosierkolben sowie einer Membran, wobei der Vor-
5 förderraum oberhalb des Pumpenzylinders liegt und aus-
gangsseitig ein mit einem Dosiermittelbehältereingang
verbindbares Leitungsstück aufweist, dadurch gekennzeich-
net, daß das Hubvolumen der Membran (11) größer ist als
das Volumen des mit dem dem Eingang des Dosiermittelbe-
10 hälters (16) verbindbaren Leitungsstückes (15).

2. Dosierpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Eingang (14) des Vorförderraumes (9) auf einem



höheren Niveau als der Eingang des Pumpenzylinders (2) vorgesehen ist.

3. Dosierpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitungsstück (15) mit einem Pumpensumpf (27) verbunden ist, der über eine Saugleitung (31) mit dem Pumpenzylinder (2) verbunden 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 mit dem Leitungsstück (15) verbindbare Dosiermittelbehälter (16) eine das Dosiermittel enthaltende flexible Blase (17), deren Außenseite mit der Umgebungsluft in Verbindung steht, aufweist.

ren bzw. Evakuieren und das daraus resultierende Ausgasen bzw. Auskristallisieren oder Polymerisieren vermieden wird.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figur.

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 14 vorgesehen, an den sich eine rohrförmige Leitung

15 anschließt. Der Ausgang 14 liegt in vertikaler Richtung gesehen auf einem Niveau oberhalb der Eingangsseite des Pumpenzylinders 2.

Die Leitung 15 führt zu einem Dosiermittelbehälter 16,
5 der vorzugsweise eine das Dosiermittel enthaltende flexible Blase 17 aufweist, die von einem Stützbehälter 18 getragen wird. Der Stützbehälter weist Belüftungsöffnungen 19 auf. Die Leitung 15 ist dicht mit dem Inneren der flexiblen Blase 17 verbunden. Auf diese Weise entsteht
10 eine bakteriendichte Verbindung zwischen Leitung 15 und Dosiermittelbehälter, da keine Belüftung des Dosiermediums erforderlich ist. Insbesondere bei nichtausgasenden Dosiermitteln kann auch ein herkömmlicher Dosiermittelbehälter verwendet werden, bei dem entsprechend der
15 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
20 Dosierstelle 22 führende Verbindungsleitung 23 an. Das Druckventil 20 ist so nah wie möglich am Pumpenzylinder und vorzugsweise direkt am Ausgang desselben vorgesehen.

25 Die Leitung 15 weist einen mit dem Ausgang 14 verbundenen ersten Bereich 25 mit starkem Gefälle und einen mit dem Dosierbehälter verbundenen zweiten Bereich 26 mit starkem Gefälle sowie einen dazwischenliegenden Bereich 24 mit nur geringem oder gar keinem Gefälle auf. An der Unterseite des Bereiches 24 ist ein Pumpensumpf 27 vorgesehen, dessen Oberseite zum Inneren des Rohrbereiches 24
30

hin offen ist.

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. Die Größe des Vorförderraumes und die Hubbewegung durch die Membran 11 sind so bemessen, daß das Hubvolumen der Membran größer ist als das Volumen der Ansaugleitung 15. 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 füllt 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 wieder in den Dosiermittelbehälter 16 zurückbefördert. Oberhalb des Dosierkolbens 4 verbleibt ein Teil 32 der vorgeförderten Menge des Dosiermittels, weil der Ausgang 14 in vertikaler Richtung gesehen ein höheres Niveau besitzt als der obere Eingang des Pumpenzylinders 2. Der Höhenunterschied zwischen dem Eingang 14 und dem Eingang des Pumpenzylinders wird so gewählt, daß ein gewünschter Abschnitt des

Pumpenzylindermantels stets in der geförderten Dosiermenge verbleibt, um so eine Belagbildung am Dosierkolben zu vermeiden.

5 Während des Ansaugens und des Zurückförderns 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 führen-
10 des 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 15 pulsierende Luft in das Saugventil 30 der Dosierpumpe 1
15 eindringen kann.

- 1 -

BESCHREIBUNG

Dosierpumpe

Die Erfindung betrifft eine Dosierpumpe gemäß Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer bekannten Dosierpumpe mit Dosierkolben-Zylindereinrichtung und Vorfördermembran ist der Vorförder-
raum über ein Saugventil mit einer Saugleitung und über
5 ein Druckventil mit einer Rücklaufleitung mit einem Dosiermittelbehälter verbunden. Die Vorförderung erfolgt über die Saugleitung und das Saugventil zum Vorförder-
raum. Aus dem Vorfördererraum entnimmt der Dosierkolben
10 die erforderliche Menge Dosiermittel. Die überschüssige Menge des Dosiermittels wird über das Druckventil und die Rücklaufleitung in den Dosiermittelbehälter zurück-
geführt. Durch die Notwendigkeit des Vorsehens von Saug- und Druckventilen und einer Rückführleitung ist
15 die Apparatur relativ aufwendig. Der Pumpzylinder bei einer bekannten Dosierpumpe ist über ein Druckventil mit einer Dosierstelle verbindbar. Beim Austauschen des Kolbens aus dem Pumpenzylinder erfolgt praktisch ein Evakuieren, welches zu einem Ausgasen des Dosiermittels
20 führt. Bei bestimmten Dosiermitteln wie z.B. Silikaten, Natronlaugen oder ähnlichem führt das zu einer Auskristallisation im Pumpenzylinder und damit zu einer Zerstörung der Dosierpumpe. Bei anderen Dosiermitteln führt

eine solche Evakuierung zu einer Polymerisation und somit ebenfalls zur Zerstörung der Kolben-Zylinder-Einrichtung. Ferner ist durch das Vorsehen von Saug- und Druckleitung zwischen Vorförderraum und Dosiermittelbehälter
5 die bakterien- und gasdichte Verbindung zwischen Dosierpumpe und Dosiermittelbehälter schwierig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dosierpumpe der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der die oben diskutierten Nachteile vermieden werden. Insbesondere
10 soll die Dosierpumpe einen einfachen Aufbau aufweisen und trotzdem hohe Dosiergenauigkeit besitzen. Gemäß einer Weiterbildung soll die Expansion im Pumpenzylinder beim Austauschen des Kolbens vermieden werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Dosierpumpe nach
15 Anspruch 1. Dadurch kann auf ein Saug- und ein Druckventil am Vorförderraum verzichtet werden, weil bei der Bewegung der Membran vom unteren Totpunkt nach oben nicht nur die Luft im Ansaugsystem abgesaugt sondern auch genügend Dosiermittel aus dem Vorratsbehälter in den Vor-
20 förderraum gefördert wird.

Vorzugsweise ist der Ausgang des Vorförderraumes auf einem höheren Niveau gelegen als der Eingang des Pumpenzylinders. Auf diese Weise umgibt das Dosiermittel stets den Pumpenkolben, so daß eine Belagbildung am
25 Pumpenkolben vermieden wird.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das Leitungsstück mit einem Pumpensumpf verbunden, der über eine Leitung mit dem Pumpenzylinder verbunden ist. Beim Ansaugen im Dosierpumpenzylinder wird somit Dosiermittel
30 aus dem Pumpensumpf nachgesaugt, wodurch das Expandie-

