



⑪

⑫ PATENTSCHRIFT A5

616 518

⑬ Gesuchsnummer: 198/77

⑭ Inhaber:
Lang Apparatebau GmbH, Siegsdorf (DE)

⑮ Anmeldungsdatum: 07.01.1977

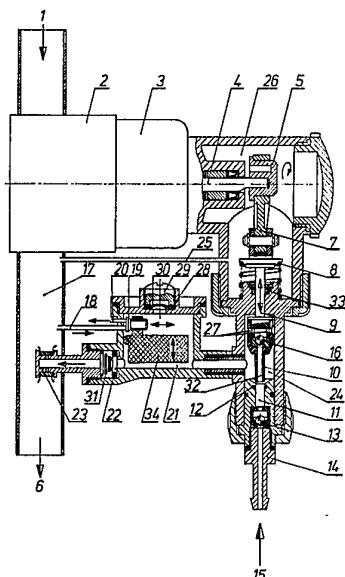
⑯ Erfinder:
Peter Hoffmann, Vachendorf (DE)
Hans Kern, Vachendorf (DE)
Helmut Lang, Siegsdorf (DE)

⑰ Patent erteilt: 31.03.1980

⑲ Vertreter:
Kirker & Cie, Genève⑳ Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1980

⑳ Vorrichtung zum Dosieren von Chemikalienlösungen in strömendes Wasser.

㉑ Die Vorrichtung besitzt eine verbesserte Dosierungsgenauigkeit, um Chemikalien in eine Leitung mit strömendem Wasser abzugeben. Ferner ist die Vorrichtung selbstentlüftend, selbstanwendend, trockenlaufsicher und selbstspülend. Zu diesem Zweck ist eine Kammer (21) mit einem flexiblen Wandabschnitt (28) in der Verbindungsleitung von der Pumpendruckseite zur Wasserleitung (17) angeordnet. Der flexible Wandabschnitt (28) begrenzt ein im Verhältnis zur Kammer (21) kleines Luftvolumen in einer Nebenkammer (30). Dieses letztere verhindert durch Ausbeulen des flexiblen Wandabschnitts (28) eine Druckschwankung in der Kammer (21) als Folge der Pumpenbewegung.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Dosieren von Chemikalienlösungen in strömendes Wasser einer Wasserleitung, mit einem Produktvorratsbehälter, einer durch das Wasser mechanisch vermittelte Exzenter (5) angetriebenen Kolbendosierpumpe (10, 11) sowie einer mit der Wasserleitung verbundenen Kammer (21) mit einem Schwimmerventil (19), dadurch gekennzeichnet, dass die in der Verbindungsleitung von der Pumpendruckseite zur Wasserleitung (17) angeordnete Kammer (21) einen flexiblen Wandabschnitt (28) aufweist, der ein im Verhältnis zur Kammer (21) kleines Luftvolumen in einer Nebenkammer (30) begrenzt, welches seinerseits durch Ausbeulen der flexiblen Wandlung (28) eine Druckschwankung in der Kammer (21) zufolge der Bewegung des Pumpenkolbens (10) verhindert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine flexible Wand (28) bildende Membran durch eine als hohle Schraube (29) ausgebildete Nebenkammer (30) eingespannt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwimmerventil (19) sowohl eine Verbindungsleitung (18) zur Wasserleitung (17) als auch eine Verbindungsleitung (20) zur Atmosphäre steuert.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenterraum (26) durch eine Leitung (25) mit der Wasserleitung (17) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpenzylinder (11) axial verschiebar ausgeführt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchmesser von dem in Förderrichtung gegen die Wirkung einer Druckfeder (8) verschiebbaren Kolben (10) und einer starren Verbindung (9) der Dosierpumpe (10, 11) gleich gross sind, und dass der Kolbenraum (24) vom Exzenterraum (26) durch ein Dichtelement (33) abgedichtet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass im eingebauten Zustand der Vorrichtung die Schwimmerkammer (21) höher liegt als der Pumpenzylinder (11).

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren von Chemikalienlösungen in strömendes Wasser einer Wasserleitung, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Vorrichtung dieser Gattung ist aus der DOS 23 52 677 bekannt. Hieraus ist es bekannt, zwischen dem Vorratsbehälter und der Dosierpumpe eine Kammer vorzusehen, welche mit der Wasserleitung über ein in der Kammer angeordnetes Schwimmerventil vermittels einer Leitung in Verbindung steht.

Bei der hierbei verwendeten Kolbendosierpumpenkonstruktion ist es nachteilig, dass beim Ansaugevorgang nach dem Austritt des Kolbens aus dem Zylinder noch ein gewisses wenn auch relativ kleines Volumen zusätzlich nachgesaugt wird, und zwar in dem Masse wie sich der Kolben in die Kolbenführung hineinbewegt. Umgekehrt tritt schon vor dem Wiedereintritt des Kolbens in den Zylinder eine unkontrollierte Förderung eines gewissen wenn auch relativ kleinen Flüssigkeitsvolumens ein.

Die Aufgabe bestand deshalb darin, die bekannte Vorrichtung dergestalt zu verbessern, dass das unkontrolliert ange-saugte bzw. geförderte oben genannte kleine Volumen kompensiert und dadurch eine Erhöhung der Dosiergenauigkeit erreicht wird. Die Vorrichtung soll ferner selbstentlüftend, selbstansaugend, trockenlaufsicher und selbstspülend ausgebildet sein. Die Lösung besteht in der Ausgestaltung gemäss dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Es ist also erfundungsgemäss eine kleine zusätzliche Nebenkammer vorgesehen, welche an der Kammer mit dem Schwim-

merventil angeordnet ist und hiervon durch eine flexible Wand getrennt ist. Die flexible Wand gestattet ein Ausbeulen bei den unerwünschten und unkontrollierten Druckschwankungen in der Kammer, welche durch die Verschiebung des Pumpenkolbens verursacht werden, nachdem dieser aus dem Pumpenzylinder ausgetreten ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung besteht darin, dass eine die flexible Wand bildende Membran vorgesehen ist, welche durch eine hohle Schraube eingespannt ist. Das Hohlvolumen der Schraube bildet hierbei die Nebenkammer. Die Bemessung des Volumens der Nebenkammer kann durch einfachen Betriebsversuch ermittelt, aber auch aus den geometrischen Gegebenheiten der Konstruktion, insbesondere des Pumpenkolbens und dessen Durchführung durch die die Pumpendruckkammer begrenzenden Wand festgelegt werden.

Es ist weiterhin zur Vermeidung von Kristallisationen empfehlenswert, dass der Exzenterraum des Pumpenantriebs durch eine gesonderte Leitung mit der Wasserleitung verbunden ist. Zur Einstellung unterschiedlicher Fördervolumina der Dosierpumpe ist es vorteilhaft, wenn der Pumpenzylinder axial verschiebbar ausgeführt ist. Hierdurch lässt sich eine feinfühlige Mengendosierung erzielen.

Es ist ferner zweckmäßig, wenn die Durchmesser von Kolben und Durchtriebsstange der Dosierpumpe gleich sind. Hierdurch wird das Pulsieren des Druckpolsters in der Nebenkammer so klein wie möglich gehalten.

Der Kolben ist hierbei vorzugsweise gegen die Wirkung einer Druckfeder verschiebbar. Die Druckfeder unterstützt die Aufwärtsbewegung des Kolbens beim Ansaugevorgang. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens wird sie wieder gespannt.

Eine weitere zweckmässige Ausgestaltung besteht darin, dass im eingebauten Zustand der Vorrichtung die Schwimmerkammer höher liegt als der Pumpenzylinder. Diese Anordnung garantiert einen Trockenlaufschutz der Pumpe.

Schliesslich ist es zur Sicherstellung einer Abdichtung vorteilhaft, wenn der Kolbenraum von dem Exzenterraum durch ein Dichtelement abgebildet ist.

In der folgenden Fig. ist die erfundungsgemäss Vorrichtung beispielweise dargestellt.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen: dem Wassermotor 2; der Kolbendosierpumpe 10, 11; dem Getriebe 3; dem Exzenter 5 sowie der mit der Wasserleitung 17 verbundenen Kammer 21 mit dem Schwimmer 34 mit Ventil 19. Die Kammer 21 ist in der Verbindungsleitung von der Druckseite der Pumpe 10, 11 zur Wasserleitung 17 angeordnet. Die Kammer 21 weist den flexiblen Wandabschnitt 28 in Form einer Membran auf, welche durch die hohle Schraube 29 eingespannt ist. Das Luftvolumen der Schraube 29 bildet die Nebenkammer 30. Die Nebenkammer 30 weist ein im Verhältnis zur Schwimmerkammer 21 kleines Volumen auf. Das Schwimmerventil 19 steuert sowohl die Verbindungsleitung 18 zur Wasserleitung 17 als auch die Verbindungsleitung 20 zur Atmosphäre.

Der Exzenterraum 26 ist durch die Leitung 25 mit der Wasserleitung 17 verbunden. Der Pumpenzylinder 11 ist axial verschiebbar ausgeführt.

Die Durchmesser vom Kolben 10 und Durchtriebsstange 9 der Dosierpumpe sind gleich gross.

Die Schwimmerkammer 21 liegt höher als der Pumpenzylinder 11.

Die Vorrichtung funktioniert folgendermassen:

Bei der Inbetriebnahme fliesst Wasser über den Wasserzulauf 1 in den Wassermotor 2 und verlässt die Vorrichtung durch den Auslauf 6. Der Wassermotor 2 treibt über das Getriebe 3 und die Abtriebswelle 4 den Exzenter 5 an.

Dadurch führt der Kolben 10, der mit dem Durchtrieb 9 und dem Pleuel 7 gekoppelt ist, eine Hubbewegung aus. Die Druck-

feder 8 unterstützt die Rückbewegung des Kolbens 10 beim Ansaugen.

Der Schwimmerraum 21 und der Kolbenraum 24 werden zugleich über das Verbindungsrohr 18 mit Wasser aus dem Wassersystem 17 gefüllt. Die Luft entweicht über das Entlüftungsrohr 20. Hat der Schwimmer 34 genügend Auftrieb, dann verschliesst der Dichtkörper 19 die beiden Rohre 18, 20.

Taucht nun der Kolben 10 in das Dichtelement 12 ein, so wird der Inhalt im Zylinderraum 11 durch die Bohrung 32, Ventil 16 und die Bohrungen 27 in den Kolbenraum 24 verschoben.

Beim Heraustreten des Kolbens 10 aus dem Zylinder 11 entsteht im Zylinderraum 11 ein Vakuum, wodurch aus einem nicht gezeichneten Chemikalienvorratsbehälter 15 Dosierflüssigkeit durch den Saugstutzen 14 und das Saugventil 13 in den Zylinderraum 11 eingesaugt wird und zwar so lange, bis der Kolben 10 aus dem Dichtelement 12 heraustritt. Die angesaugte Dosierflüssigkeit verbleibt nun im Zylinderraum 11 und wird beim Abwärtsgehen des Kolbens über die Bohrung 32, das Ventil 16 und die Bohrungen 27 in den Kolbenraum 24 verschoben. Von dort gelangt die Dosierflüssigkeit in den Schwimmerraum 21 und wird über die Ventilplatte 22, welche mit der Feder 31 kombiniert ist, über das Schlauchventil 23 in das System 17 dosiert.

Die Feder 31 in Verbindung mit der Ventilplatte 22 hat die Aufgabe, ein Ausheben der Dosierflüssigkeit aus dem nicht gezeichneten Behälter 15 bei einem auftretenden Vakuum im Wassersystem 17 zu verhindern.

Bei Dosierflüssigkeitsmangel wird durch den Saugstutzen 14 Luft angesaugt und damit eine Niveaabsenkung in der Schwimmerkammer 21 bewirkt, so dass der Dichtkörper 19

beide Rohre 18 und 20 öffnet. Dadurch kann nunmehr Wasser zufließen und die vorher eingetretene Luft entweichen. Es wird hierdurch ein Trockenlaufen der Pumpe verhindert. Dieser Vorgang wiederholt sich so oft, bis wieder Dosierflüssigkeit vorhanden ist.

Im oberen Teil der Schwimmerkammer 21 ist eine Schraube 29 mit einer Membrane 28 eingebaut, so dass ein luftgefüllter Hohlraum 30 als Nebenkammer zu der Schwimmerkammer 21 entsteht.

10 Diese Anordnung funktioniert folgendermassen:

Beim Heraustreten des Kolbens 10 aus dem Dichtelement 12 würde der durch das Dichtelement 33 abgedichtete Durchtrieb 9 ein Nachsaugen von Dosierflüssigkeit durch den Saugstutzen 14 bewirken. Durch die Nebenkammer 30 wird nun erreicht, dass die geringe Volumenvergrösserung im Kolbenraum 24, die durch den Durchtrieb 9 entsteht, dadurch ausgeglichen wird, dass dieses kleine Volumen expandiert.

Umgekehrt entsteht beim Abwärtsgehen des Kolbens 10 bis zum Eintauchen in das Dichtelement 12 eine geringe Volumenverkleinerung, die wiederum durch die Funktion der Nebenkammer 30 ausgeglichen wird. Um das Pulsieren der Luft in der Nebenkammer 30 so klein als möglich zu halten, sind die Durchmesser von Kolben 10 und Durchtrieb 9 gleich gross.

Der Exzenterraum 26 steht über die Leitung 25 mit dem Wassersystem 17 in Verbindung, um eine Auskristallisation durch die Dosierflüssigkeit im Kolbenraum 24 am Dichtelement 33 zu verhindern.

Die Vorspannkraft der Feder 8 ist so bemessen, dass der Wassermotor 2 beim Ansaugvorgang entlastet wird. Die Feder 8 wird bei der Förderung der Dosierflüssigkeit durch die Kolbenbohrung 32 in die Kammer 21 wieder gespannt.

