



⑫

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**05.01.94 Patentblatt 94/01**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F04B 13/00**

②① Anmeldenummer : **84100026.8**

②② Anmeldetag : **03.01.84**

⑤④ **Kolben-Membrandosierpumpe.**

③① Priorität : **08.01.83 DE 3300461**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**12.09.84 Patentblatt 84/37**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**01.06.88 Patentblatt 88/22**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Entscheidung über den Einspruch :  
**05.01.94 Patentblatt 94/01**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE DE FR**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 073 940**  
**DE-B- 1 009 029**  
**DE-C- 330 902**  
**FR-A- 2 120 945**  
**US-A- 3 223 040**  
**US-A- 4 242 063**

⑦③ Patentinhaber : **LANG APPARATEBAU GMBH**  
**Raiffeisenstrasse 7**  
**D-83313 Siegsdorf (DE)**

⑦② Erfinder : **Eichner, Walter**  
**Hauertinger Strasse 1**  
**D-8227 Siegsdorf (DE)**  
Erfinder : **Bödecker, Kay**  
**Lindenstrasse 20**  
**D-8224 Chieming (DE)**  
Erfinder : **Huber, Wolfgang**  
**Brunnweg 7**  
**D-8221 Bergen (DE)**

⑦④ Vertreter : **Sturies, Herbert et al**  
**Patentanwälte Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Herbert**  
**Sturies Dipl.-Ing. Peter Eichler, Postfach 20 18**  
**31, Brahmstrasse 29**  
**D-42218 Wuppertal (DE)**

**EP 0 117 969 B2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kolben-Membrandosierpumpe mit mechanisch-hydraulischem, mechanisch-pneumatischem oder elektrischem Antrieb und mit einem als Tauchkolben ausgebildeten Dosierkolben sowie einer Vorfördermembran zum Eindosieren einer Zusatzflüssigkeit in die Impfstelle einer Hauptflüssigkeitsleitung, insbesondere in eine Wasserleitung, sowie mit einem Pumpensaugventil, einem Vorförderaum und einem im Pumpenunterteil untergebrachten auswechselbaren Verschleißteileinsatz, der den Dosierzylinderraum, ein letzteren vom Vorförderaum zu trennen erlaubendes, im Einsatz in seiner Lage fixiertes Kolbendichtelement und ein Dosierreückschlagventil enthält.

Eine Kolben-Membrandosierpumpe der vorerwähnten Gattung ist durch die FR-A 21 20 945 bekannt. Dosierpumpen dieser Art werden eingesetzt, weil einerseits durch die hohe Leistung der Vorfördermembran eine gute Entlüftung sowie Ansaugung und andererseits durch den im Verhältnis zur Membranfläche kleinen Dosierkolben in Verbindung mit einem elastischen Dichtelement, vorzugsweise als O-Ring, ein exaktes Dosieren auch bei unterschiedlichen Viskositäten und Pumpengegendrücken zu gewährleisten ist. Aus der Praxis ist jedoch bekannt, daß die Leistung von Kolbenpumpen bei kleinen Dosiermengen sehr wesentlich von der Funktion der als Kompressions-O-Ring, Saug- und Druckventil ausgebildeten Dichtelemente abhängt. Sollen mit Hilfe solcher Pumpen verschleißfördernde Produkte dosiert werden, ist es erforderlich, die Dichtelemente in relativ kurzen Abständen auszuwechseln. Bei bisher verwendeten Pumpen dieser Art ist das Auswechseln der verschleißbehafteten Funktionselemente mit einer weitgehenden Demontage der Gesamtpumpe verbunden, die nach dem Montieren erneut wegen der jeweiligen Dosiermenge zu justieren ist. Das ist auch bei der vorerwähnten, durch die FR-A 21 20 945 bekannten Pumpe nicht anders, zumal hier der Verschleißteileinsatz und das von ihm getrennt angeordnete, gleichfalls verschleißgefährdete Pumpensaugventil auch nur sehr schwierig ausgewechselt werden können, da insbesondere auch zum Auswechseln des Verschleißteileinsatzes die Pumpe weitestgehend demontiert werden muß. Ferner muß diese Pumpe nach einem Wechsel des Verschleißteileinsatzes zur Einstellung der Dosiermenge neu justiert werden.

Auch bei einer gattungsfremden, nämlich weder eine Vorfördermembran noch einen Vorförderaum aufweisenden Tauchkolbenpumpe nach der DE-C 330 902, die mit einem sowohl ein Saugventil als auch ein Druckventil und auch ein Kolbendichtelement enthaltenden Pumpenzylinder versehen ist, kann letzterer nur schwierig aus dem ihn umgebenden Pumpengehäuse ausgebaut werden, weil dazu zunächst der ständig in den Pumpenzylinder hineinragende Tauch-

kolben daraus entfernt werden müßte und dieses wiederum die Demontage dieses Tauchkolbens von der ihn antreibenden Kurbelwelle erfordern würde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kolben-Membrandosierpumpe der eingangs erwähnten Gattung dahingehend zu verbessern, daß bei Auftreten des Verschleißes ein einfaches, schnelles und sicheres Instandsetzen der Pumpe hinsichtlich ihrer wesentlichsten verschleißbehafteten Teile ohne zusätzliche Neueinstellung der Dosiermenge möglich wird. Die Demontage und Montage sollen so auszuführen sein, daß die Position des dem Dosierkolben zugeordneten Dichtelements ohne Neujustierung eindeutig exakt erhalten bleibt.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer gattungsgemäß beschaffenen Kolben-Membrandosierpumpe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Verschleißteileinsatz auch das einem wesentlichen Verschleiß unterliegende Pumpensaugventil sowie einen letzteres in ihm fest legenden Einpreßring enthält, zusammen mit diesen Teilen wie auch dem Dosierreückschlagventil und dem Kolbendichtelement eine auch im nicht eingebauten Zustand zusammenhaltende Baueinheit bildet und ein solcher Verschleißteileinsatz an einer im Pumpenunterteil vorhandenen, eine exakt definierte Relativlage von Kolbendichtelement und Dosierkolben gewährleistenden Anlegekante direkt anliegt, sowie von letzterer zum allfälligen Auswechseln in zum Dosierkolben entgegengesetzter Richtung zu entfernen ist.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß der Wechsel des Verschleißteileinsatzes einfach, schnell und sicher erfolgen kann und auch kein Neujustieren der Pumpe erforderlich ist. Durch das Zusammenfassen und den Zusammenbau der für die Funktion der Pumpe wichtigsten, aber am meisten dem Verschleiß ausgesetzten Funktionselemente im Verschleißteileinsatz ist es möglich, die Pumpe mit wenigen Handgriffen durch Austausch des Verschleißteileinsatzes nach aufgetretenem Verschleiß wieder mit der erforderlichen Exaktheit funktionsfähig zu machen. Wegen der dem Verschleißteileinsatz zugeordneten Anlegekante am Pumpenunterteil bleibt die Relativstellung des Kolbendichtelements zum Dosierkolben nach jedem Auswechseln des Verschleißteileinsatzes exakt erhalten.

Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Anhand der beiliegenden, schematischen Zeichnung eines Ausführungsbeispiels werden weitere Einzelheiten der Erfindung erläutert.

Die in der Zeichnung im Schnitt dargestellte und insgesamt mit 1 bezeichnete Dosierpumpe besitzt einen als Tauchkolben ausgebildeten Dosierkolben 2 mit Vorfördermembran. Im hier interessierenden Zusammenhang wird bei Bewegung des Dosierkolbens 2 in Pfeilrichtung 4 Dosierflüssigkeit über das Saugrohr 5. das insgesamt mit 6 bezeichnete Kugelrück-

schlagventil und den Dosierzylinderraum 7 in den Vorförderraum 8 der Pumpe angesaugt. Beim Zurückbewegen des Dosierkolbens 2 in Pfeilrichtung 9 wird im Dosierzylinderraum 7 vorhandene Dosierflüssigkeit über das insbesondere als Ringventil ausgebildete Dosierrückschlagventil 10 in Pfeilrichtung 11 in die Dosierleitung 12 ausgestossen. Durch eine solche Ausgestaltung der Pumpe 1 ist es möglich, die Vorfördermenge nicht nur durch einen separaten Saugkanal direkt in den Vorförderraum 8, sondern auch durch den Dosierzylinderraum 7 zu fördern. Dadurch wird eine besonders schnelle und sichere Selbstentlüftung und damit eine schnelle sowie exakte Dosierung ermöglicht.

Erfindungsgemäss werden die hauptsächlich dem Verschleiss ausgesetzten Einzelteile der Pumpe 1 in einem gesonderten Verschleissteteileinsatz 13 zusammengefasst. Dieses soll das aus O-Ringdichtung 14, Haltering 15 und Kugel 16 bestehende Pumpensaugventil bzw. Kugelrückschlagventil 6 und das vorzugsweise als Ringventil mit geringem Totraum ausgebildete Dosierrückschlagventil 10 enthalten. Wichtig ist auch die Integration des Kolbendichtelements 17 in den Einsatz 13. Durch das Zusammenfassen der vorgenannten für die Funktion der Pumpe wichtigen, aber am meisten dem Verschleiss ausgesetzten Dichtelemente in dem Verschleissteteileinsatz 13 ist es möglich, die Pumpe mit wenigen Handgriffen durch Austausch des als Patrone ausgebildeten Einsatzes 13 nach aufgetretenem Verschleiss wieder mit der erforderlichen Exaktheit funktionsfähig zu machen.

Für die Erfindung ist es wesentlich, dass der Wechsel des Einsatzes 13 kein Neujustieren der Pumpe 1 erfordert. Der Einsatz 13 enthält daher ein Kolbenführungselement 18, das vorzugsweise in dem Einsatzkörper über einen Wulst 19 einzurasten ist und zum Fixieren des für die Funktion der Pumpe 1 wesentlichen Kolbendichtelements 17 dient. Ferner soll der Körper der Pumpe 1 eine vorzugsweise als Bohrung ausgebildete Führung 20 mit auf den Dosierkolben 2 exakt ausgerichteter Anlegekante 21 im Pumpenunterteil 22 enthalten. Die Anlegekante 21 muss so ausgerichtet sein, dass die Führung 20 den Einsatz 13 einschliesslich des Kolbendichtelements 17 ohne weiteres Justieren exakt in der richtigen Stellung relativ zum Dosierkolben 2 aufnimmt. Auf der Aussenfläche des Einsatzes 13 werden zweckmässig Dichtelemente 23 und 24, insbesondere O-Ringe, vorgesehen, die die Dosierleitung gegen die Vorförderkammer 8 bzw. Atmosphäre abdichten.

Die Montage des erfindungsgemässen Einsatzes 13 wird erleichtert, weil Mittel zum Festlegen des Kugelrückschlagventils 6 auch im nicht eingebauten Zustand vorgesehen werden. Im Ausführungsbeispiel dienen hierzu ein Einpressring 25, ein Dichtelement 26 und eine Zwischenscheibe 27, die den Haltering 15 der Kugel 16 auch nach der Rückseite hin fixieren.

#### Bezugszeichenliste

	1	= Pumpe
	2	= Kolben
5	3	= Vorfördermembran
	4	= Pfeil
	5	= Saugrohr
	6	= Kugelrückschlagventil
	7	= Dosierzylinderraum
10	8	= Vorförderraum
	9	= Pfeil
	10	= Dosierrückschlagventil
	11	= Pfeil
	12	= Dosierleitung
15	13	= Verschleissteteileinsatz
	14	= O-Ringdichtung
	15	= Haltering
	16	= Kugel
	17	= Kolbendichtelement
20	18	= Kolbenführungselement
	19	= Wulst (18)
	20	= Führung
	21	= Anlegekante
	22	= Pumpenunterteil
25	23	= Dichtelement
	24	= Dichtelement
	25	= Einpressring
	26	= Dichtelement
	27	= Zwischenscheibe
30		

#### Patentansprüche

1. Kolben-Membrandosierpumpe (1) mit mechanisch-hydraulischem, mechanisch-pneumatischem oder elektrischem Antrieb und mit einem als Tauchkolben ausgebildeten Dosierkolben (2) sowie einer Vorfördermembran (3) zum Eindosieren einer Zusatzflüssigkeit in die Impfstelle einer Hauptflüssigkeitsleitung, insbesondere in eine Wasserleitung, sowie mit einem Pumpensaugventil (6), einem Vorförderraum (8) und einem im Pumpenunterteil (22) untergebrachten auswechselbaren Verschleissteteileinsatz (13), der den Dosierzylinderraum (7), ein letzteren vom Vorförderraum (8) zu trennen erlaubendes, im Einsatz (13) in seiner Lage fixiertes Kolbendichtelement (17) und ein Dosierrückschlagventil (10) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschleissteteileinsatz (13) auch das einem wesentlichen Verschleiss unterliegende Pumpensaugventil (6) sowie einen letzteren in ihm fest legenden Einpressring (25) enthält, zusammen mit diesen Teilen (6,25) wie auch dem Dosierrückschlagventil (10) und dem Kolbendichtelement (17) eine auch im nicht eingebauten Zustand zusammenhaltende Baueinheit bildet und ein solcher Verschleissteteileinsatz (13) an einer im Pumpenunterteil (22) vorhande-

nen, eine exakt definierte Relativlage von Kolbendichtelement (17) und Dosierkolben (2) gewährleistenden Anlegekante (21) direkt anliegt sowie von letzterer zum allfälligen Auswechseln in zum Dosierkolben (2) entgegengesetzter Richtung zu entfernen ist.

2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das im Einsatz (13) enthaltene Pumpen-Saugventil (6) als Kugelventil ausgebildet ist, das aus einer Kugel (16), einem Haltering (15) und einem O-Ring (14) besteht.

3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das im Einsatz (13) enthaltene Doserrückschlagventil (10) als Ringventil mit geringem Totraum ausgebildet ist.

4. Pumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das im Einsatz (13) enthaltene Kolbendichtelement (17) als O-Ring ausgebildet ist, der im Einsatz (13) durch ein darin vorzugsweise einzurastendes Kolbenführungselement (18) fixiert ist.

5. Pumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Einsatz (13) eine vorzugsweise als Bohrung ausgebildete Führung (20) im Pumpenunterteil (22) zugeordnet ist.

6. Pumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einsatz (13) die Dosierleitung (12) gegen den Vorförderraum (8) und die Atmosphäre abdichtende Dichtelemente (23,24), vorzugsweise als O-Ringe, enthält.

## Claims

1. Piston-diaphragm metering pump (1) with mechanico-hydraulic, mechanico-pneumatic or electrical drive and with a metering piston (2) constructed as plunger piston as well as a forward conveying diaphragm (3) for the metering of an additive liquid into the inoculation point of a main liquid duct, in particular into a water duct, as well as with a pump suction valve (6), a forward conveying chamber (8) and an insert part (13) subject to wear, which is exchangeably accommodated in the pump lower part (22) and which contains the metering cylinder chamber (7), a piston seal element (17) permitting the latter to be separated from the forward conveying chamber (8) and fixed in its position in the insert (13), and a metering non-return valve (10), characterised thereby that the insert part (13) subject to wear also

contains the pump suction valve (6) subject to a significant wear as well as a final press-in ring (25) firmly lying therein, forms by not only these parts (6, 25) but also the metering non-return valve (10) and the piston sealing element (17) a sub-assembly cohering together even in the non-incorporated state, and such an insert part (13) subject to wear directly bears against a bearing edge (21), which is present in the pump lower part (22) and ensures an exactly defined relative position of piston seal element (17) and metering piston (2), and for possible removal is to be withdrawn from the bearing edge in direction opposed to the metering piston (2).

2. Pump according to claim 1, characterised thereby that the pump suction valve (6) contained in the insert (13) is a ball valve, which consists of a ball (16), a retaining ring (15) and an O-ring (14).

3. Pump according to claim 1 or 2, characterised thereby, that the metering non-return valve (10) contained in the insert (13) is constructed as ring valve with small dead space.

4. Pump according to one or more of the claims 1 to 3, characterised thereby, that the piston seal element (17) contained in the insert (13) is constructed as O-ring, which is fixed in the insert (13) by a piston guide element (18) preferably to be detented therein.

5. Pump according to one or more of the claims 1 to 4, characterised thereby that a guide (20), which is preferably formed as a bore, in the lower pump part (22) is associated with the insert (13).

6. Pump according to one or more of the claims 1 to 5, characterised thereby that the insert (13) contains the metering duct (12) towards the forward conveying chamber (8) and the sealing elements (23, 24), preferably as O-rings, sealing off the atmosphere.

## Revendications

1. Pompe doseuse à membrane et à piston (1) ayant un entraînement mécano-hydraulique, mécano-pneumatique ou électrique et comportant un piston doseur (2) sous forme de piston plongeur, ainsi qu'une membrane de prérefoulement (3) pour effectuer le dosage final d'un liquide d'appoint à l'emplacement d'injection d'une conduite de liquide principale, notamment d'une conduite d'eau, un clapet d'aspiration de pompe (6), une chambre de prérefoulement (8) et une cartouche d'usure (13) remplaçable logée dans une partie inférieure

- (22) de la pompe et comprenant la chambre du cylindre de dosage (7), un élément à piston (17) permettant de séparer cette dernière de la chambre de prérefoulement (8) et dont la position est fixe à l'intérieur de la cartouche (13), ainsi qu'un clapet de retenue de dosage (10), cette pompe étant caractérisée par le fait que la cartouche d'usure (13) contient également le clapet d'aspiration de pompe (6) soumis à une usure considérable, ainsi qu'un anneau emmanché à force (25) maintenant ce dernier en place, qu'elle forme un ensemble solidaire, même en étant non montée, avec ces éléments (6, 25) ainsi qu'avec le clapet de retenue de dosage (10) et l'élément d'étanchéité de piston (17), et qu'une telle cartouche d'usure (13) prend appui directement sur un bord de guidage (21) ménagé dans la partie inférieure de la pompe (22) assurant une position relative précise de l'élément d'étanchéité de piston (12) et du piston de dosage (2), et pouvant être retirée de ce bord de guidage dans le sens opposé au piston de dosage (2) pour un remplacement éventuel.
2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le clapet d'aspiration de pompe (6) contenu dans la cartouche (13) a la forme d'un clapet sphérique constitué d'une bille (16), d'un anneau de retenue (15) et d'un joint torique (14).
3. Pompe selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que la cartouche (13) contient un clapet de retenue de dosage (10) ayant la forme d'un clapet annulaire à faible zone morte.
4. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la cartouche (13) comprend un élément d'étanchéité de piston (17) ayant la forme d'un joint torique et étant fixé à l'intérieur de la cartouche (13) par un élément de guidage de piston (18) qui, de préférence, est fixé dans celle-ci.
5. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'un guide (20) ayant de préférence la forme d'un alésage et étant situé dans la partie inférieure (22) de la pompe, est adapté à la cartouche (13).
6. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que la cartouche (13) comporte un conduit de dosage (12) opposé à la chambre de prérefoulement (8) et des éléments d'étanchéité (23, 24), de préférence des joints toriques, qui isolent de l'atmosphère.

