



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 354 484 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
08.01.92 Patentblatt 92/02

(51) Int. Cl.⁵ : **F04B 21/00, F04B 43/00**

(21) Anmeldenummer : **89114391.9**

(22) Anmeldetag : **03.08.89**

(54) **Dosierpumpe.**

(30) Priorität : **12.08.88 DE 3827489**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.02.90 Patentblatt 90/07

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
08.01.92 Patentblatt 92/02

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

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 318 713
DE-C- 3 631 984
DE-U- 8 801 774
US-A- 4 236 881

(73) Patentinhaber : **Grünbeck
Wasseraufbereitung GmbH
Industriestrasse 1
W-8884 Höchstädt/Donau (DE)**

(72) Erfinder : **Kern, Hans, Dipl.-Ing. (FH)
Wimpasing 4
W-8221 Vachendorf (DE)**

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

EP 0 354 484 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dosierpumpe nach dem ersten Teil des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Dosierpumpe ist aus der US-A-4236881 bekannt. Bei dieser bekannten Dosierpumpe ist die Entlüftungseinrichtung mit der Membranpumpe derart gekoppelt, daß die Entlüftungseinrichtung während des Saughubes der Membranpumpe geschlossen ist und über einen einstellbaren Teil des Druckhubes der Membranpumpe geöffnet sein kann. Im verbleibenden Teil des Druckhubes erfolgt die Dosierung.

Aus der DE-C-3631984 ist eine Dosierpumpe bekannt, bei der die Entlüftungseinrichtung jeweils einen kleinen Zeitabschnitt vor dem Ausführen des Druckhubes der Dosiermembran schließt und einen kleinen Zeitabschnitt nach dem Beenden des Dosierhubes öffnet. In der Rücklaufleitung ist ein Druckventil vorgesehen. Dadurch ist der Rücklauf nicht genau definiert.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Dosierpumpe der eingangs beschriebenen Art die Entlüftung zu verbessern. Insbesondere soll der Rücklauf genau definiert sein.

Diese Aufgabe wird durch eine Dosierpumpe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeit der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen :

- | | |
|----------------|--|
| Fig. 1 | einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform einer Dosierpumpe ; |
| Fig. 2 | eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer abgewandelten Ausführungsform ; |
| Fig. 3 | eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer weiteren abgewandelten Ausführungsform ; und |
| Fig. 4a bis 4c | den zeitlichen Verlauf der Hübe der Pumpenteile. |

Die Dosierpumpe 1 weist einen Pumpenkopf 2 auf. Dieser weist eine sich in vertikaler Richtung erstreckende Pumpkammer 3 auf. An dem in vertikaler Richtung gesehen unteren Ende der Pumpkammer schließt sich ein Saugkanal 4 an, der über ein Saugventil 5 mit einer Saugleitung 6 verbunden ist. Die Saugleitung 6 führt in einen Dosiermittelbehälter 7.

An dem in vertikaler Richtung gesehen oberen Ende der Pumpkammer 3 mündet eine Steigleitung 8. Das in vertikaler Richtung gesehen obere Ende derselben führt über ein Druckventil 9 zu einem mit einer Dosierstelle verbindbaren Anschluß 10.

In der Pumpkammer ist in der in Fig. 1 gezeigten Weise eine Membranpumpe mit einer eingespannten Dosiermembran 11, die auf ihrer Rückseite mit einem Stößel 12 fest verbunden ist, vorgesehen. Der Stößel weist einen Anschlag 13 auf. Zwischen diesem und einer festen Rahmenplatte 14 ist eine Druckfeder 15 vorgesehen, die die Membran 11 in die Saugstellung vorspannt.

In dem mit dem Pumpenkopf 2 in der in Fig. 1 gezeigten Weise verbundenen Pumpengehäuse 17 ist ein Motor 34 befestigt. Dieser weist eine motorangetriebene Welle 18 auf, die einen Dosierexzenter 19 trägt. Das Ende 16 des Stößels 12 liegt vorgespannt durch die Druckfeder 15 an dem Dosierexzenter 19 an.

Möglichst unmittelbar am oberen Ende der Steigleitung 8, also unmittelbar vor dem Druckventil 9, mündet eine Querbohrung 20. Diese führt in den Ventilraum 21 einer durch ein Membranventil 22 gebildeten Entlüftungseinrichtung. Am Ende der Querbohrung 20 ist ein Ventilsitz 23 eingearbeitet. In dem in vertikaler Richtung gesehen oberen Bereich des Ventilraumes 21 schließt eine Rücklaufleitung 25 an. Diese führt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in den Dosiermittelbehälter 7 zurück.

Die Membran des Membranventils 22 ist auf ihrer dem Ventilraum abgewandten Seite mit einem Stößel 26 fest verbunden. Zwischen Rückseite der Membran und einem Wandungsteil 27 des Gehäuses ist eine Druckfeder 28 vorgesehen, die so vorgespannt ist, daß die Membran zunächst in der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung gehalten wird.

Das der Membran abgewandte Ende des Stößels weist ein Joch 29 auf. In dem Joch 29 läuft ein auf der Welle 18 sitzender zweiter Exzenter 31. Der Exzenter 31 ist über ein Zwischengetriebe 32 mit der Welle 18 verbunden.

Der zweite Exzenter 31 ist so ausgebildet, daß in dem gewünschten Winkelbereich der Stößel 26 so bewegt wird, daß die Membran des Membranventils 22 einen Hub entgegen der Druckfeder 28 ausführt.

Die beiden Exzenter 19 und 31 sind so winkelmäßig gegeneinander versetzt, daß der in Fig. 4a gezeigte Taktablauf stattfindet.

Daraus ergibt sich, daß das Membranventil 22 während eines Dosierhubes der Dosiermembran 11 geöffnet ist. Mit Beendigung des Dosierhubes schließt das durch das Membranventil gebildete Entlüftungsventil. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß beim Dosierhub vorhandenes Gas über die Rücklaufleitung austritt.

Wie aus Fig. 4a ersichtlich ist, ist die durch die Ausbildung des Zwischengetriebes 32 bestimmte Übersetzung so gewählt, daß das Membranventil 22 nicht bei jedem Dosierhub sondern bei jedem n-ten Druckhub den

Rücklauf freigibt, wobei n eine ganze Zahl kleiner als die Anzahl der Dosierhübe ist. n bestimmt auch die Dosiermenge. Wird z.B. bei jedem zweiten Hub entlüftet, halbiert sich die ursprüngliche Dosiermenge. Wird nur bei jedem zehnten Hub entlüftet, verringert sich die Dosiermenge lediglich um 1/10.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich gegenüber der in Fig. 1 gezeigten lediglich dadurch, daß das Membranventil 22 von einem separaten Hubmagneten 39 betätigt wird. Der Hubmagnet 39 wird über eine Steuerung 40 angesteuert. Es ist ein Sensor 45 vorgesehen, der die Drehstellung des Dosierexzentrums 19 erfaßt und ein Ausgangssignal über diese Drehstellung an die Steuerung 40 liefert, um die Synchronisation des Dosierhubes das Membranventil 22 in der oben beschriebenen Weise mit der Membran 11 sicherzustellen. Die Steuerung 40 ist so ausgebildet, daß wie bei der ersten Ausführungsform die Entlüftung lediglich bei jedem n-ten Dosierhub erfolgt, wie dies aus Fig. 4b ersichtlich ist.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform ist anstelle des Motors 34 mit Welle 18 und Dosierexzenter 19 ein zweiter Hubmagnet 41 vorgesehen. Die Ansteuerung der beiden Hubmagnete 39 und 41 erfolgt über die Steuerung 40. Der zeitliche Arbeitsablauf für die Membran 11 und die Membran des Membranventiles 22 erfolgt in der gleichen Weise wie bei den vorhergehenden beiden Ausführungsbeispielen, wie aus Fig. 4c ersichtlich ist. Bei allen drei Ausführungsformen läuft der Entlüftungshub also so synchron zum jeweiligen Dosierhub ab, daß während des jeweils n-ten Dosierhubes das Entlüftungsventil geöffnet, ansonsten geschlossen ist. Über die Steuerung 40 ist dabei die Zahl n einstellbar.

20 Patentansprüche

1. Dosierpumpe mit einer Pumpkammer (3) mit einer Membranpumpe (11, 12) zum Fördern zu einer Dosierstelle, wobei die Pumpkammer (3) über eine ein Saugventil (5) aufweisende Saugleitung (6) mit einem Dosiermittelbehälter und ausgangsseitig mit einer Dosierstelle verbindbar ist, und mit einer Entlüftungseinrichtung (22), die in einer an den Ausgang der Membranpumpe (11, 12) angeschlossenen Rücklaufleitung (25) vorgesehen und beim Saughub der Membranpumpe (11, 12) geschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranpumpe (11, 12) und die Entlüftungseinrichtung (22) so miteinander gekoppelt sind, daß die Entlüftungseinrichtung (22) nur bei jedem n-ten Druckhub der Membranpumpe (11, 12) geöffnet ist, wobei n eine ganze Zahl größer als 1 darstellt, und die Öffnung während des gesamten Dosierhubes aufrechterhalten wird.
2. Dosierpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungseinrichtung (22) über einen Hubmagneten (39) antreibbar ist.
3. Dosierpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Membranpumpe (11, 12) über einen Hubmagneten (41) antreibbar ist.

35

Claims

1. A dosing pump with a pump chamber (3) with a diaphragm pump (11, 12) for delivering to a dosing point, the pump chamber (3) being connectable to a tank for the medium to be dosed via a suction line (6) having a suction valve (5) and at the outlet side to a dosing point, and with a ventilation device (22) provided in a return line (25) connected to the outlet of the diaphragm pump (11, 12) and which ventilation device is closed during the suction stroke of the diaphragm pump (11, 12), characterized in that the diaphragm pump (11, 12) and the ventilation device (22) are connected to each other in such a way that the ventilation device (22) is only open at each n-th pressure stroke of the diaphragm pump (11, 12), where n represents an integer greater than 1 and the opening is maintained during the whole dosing stroke.
2. A dosing pump according to claim 1, characterized in that the ventilation device (22) can be driven via a lifting magnet (39).
3. A dosing pump according to claim 2, characterized in that the diaphragm pump (11, 12) can also be driven via a lifting magnet (41).

50

Revendications

1. Pompe de dosage avec chambre de pompe (3) comprenant une pompe à membrane (11, 12) pour l'alimentation jusqu'à un emplacement de dosage, la chambre de pompe (3) pouvant être reliée par l'intermédiaire d'une conduite d'aspiration (6) comportant une soupape d'aspiration (5) à un récipient constituant un moyen de dosage et, du côté sortie, à un emplacement de dosage, et un dispositif d'évacuation d'air (22) qui est prévu dans une conduite de retour (25) raccordée à la sortie de la pompe à membrane (11, 12) et qui est fermé pen-

dant la course d'aspiration de la pompe à membrane (11, 12), caractérisée en ce que la pompe à membrane (11, 12) et le dispositif d'évacuation d'air (22) sont accouplés de telle manière que le dispositif d'évacuation d'air (22) ne soit ouvert que toutes les n courses de compression de la pompe à membrane (11, 12), n étant un nombre entier supérieur à 1, et que l'ouverture soit maintenue pendant la totalité de la course de dosage.

5 2. Pompe de dosage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'évacuation d'air (22) peut être actionné par l'intermédiaire d'un aimant de levage (39).

3. Pompe de dosage selon la revendication 2, caractérisée en ce que la pompe à membrane (11, 12) peut également être commandée par l'intermédiaire d'un aimant de levage (41).

10

15

20

25

30

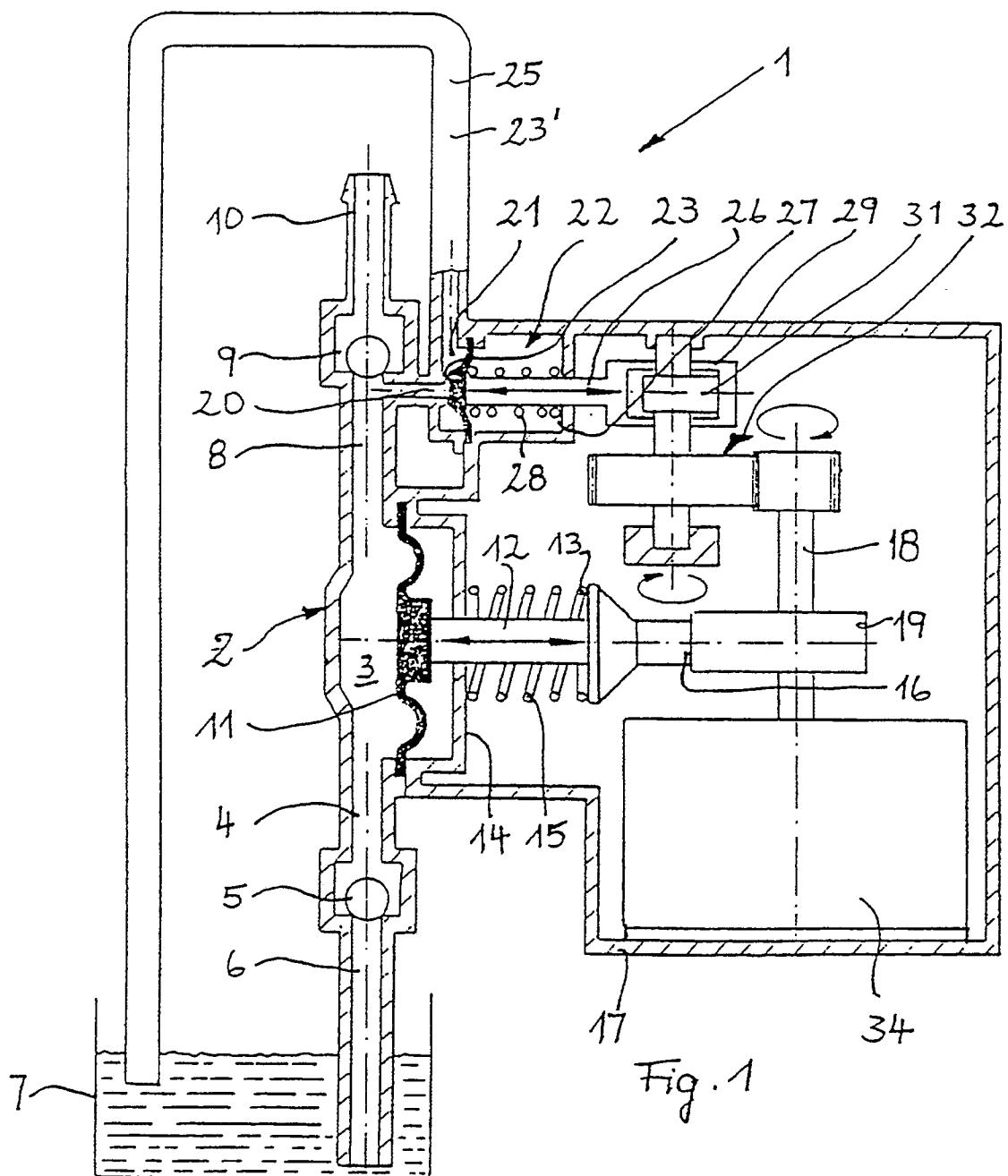
35

40

45

50

55



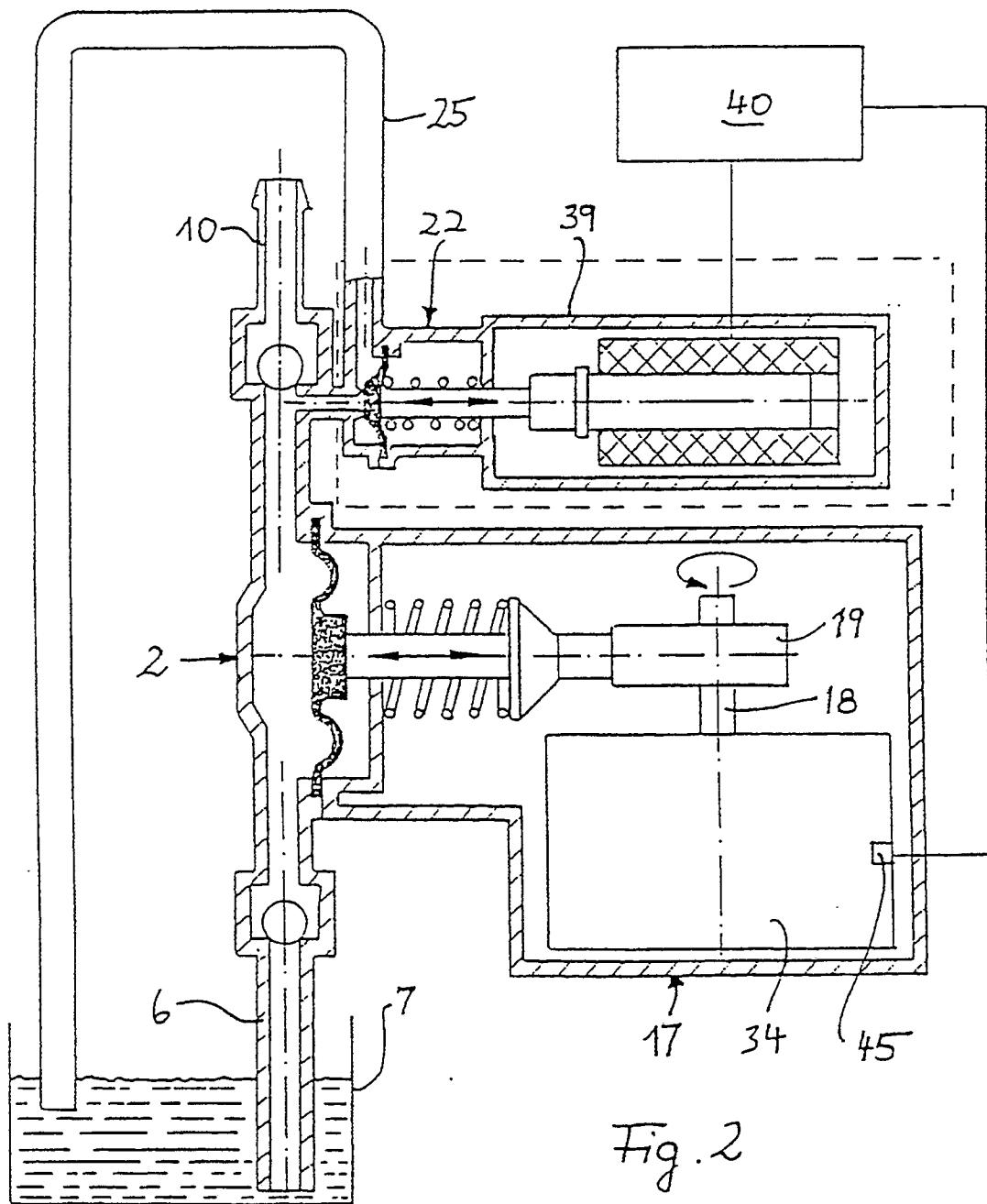


Fig. 2

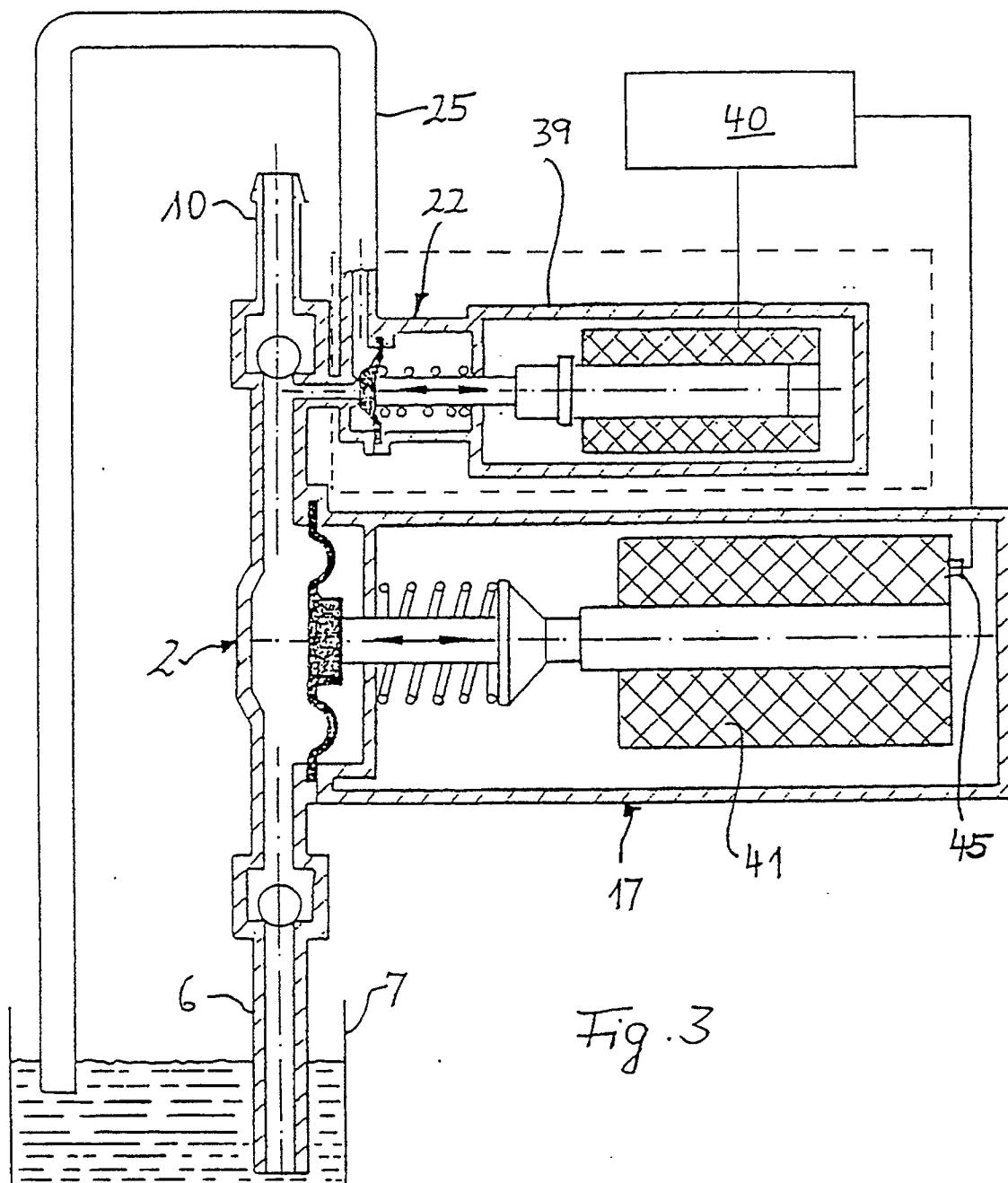


Fig. 3

metering stroke
diaphragm 11

Fig. 4a

opening
valve 22

metering stroke
diaphragm 11

Fig. 4b

opening
valve 22

metering stroke
diaphragm 11

Fig. 4c
opening
valve 22

