



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 415 259 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

㉑ Anmeldenummer: 90116104.2

㉑ Int. Cl.<sup>5</sup>: **F04B 21/00, F04B 23/06,  
F04B 13/00**

㉒ Anmeldetag: **22.08.90**

㉓ Priorität: **28.08.89 DE 3928411**

**W-8884 Höchstädt/Donau(DE)**

㉔ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.03.91 Patentblatt 91/10**

㉕ Erfinder: **Röttel, Franz**  
**Am Fallenweg 25**  
**W-8884 Höchstädt(DE)**

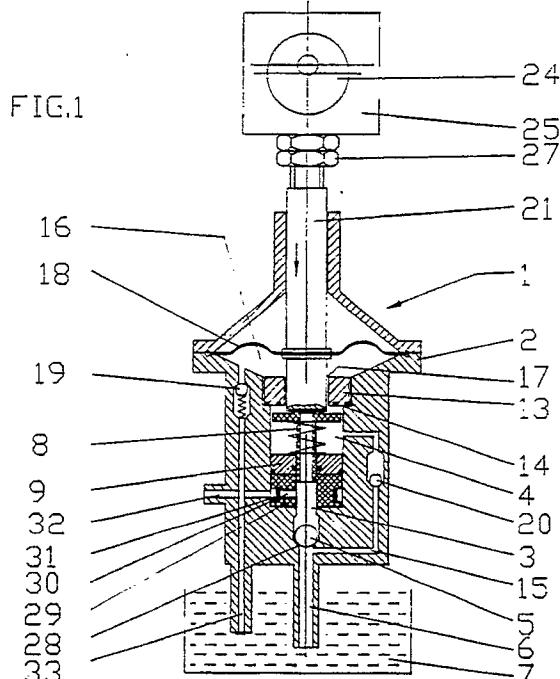
㉖ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

㉗ Anmelder: **Grünbeck Wasseraufbereitung  
GmbH**  
**Industriestrasse 1**

㉘ Vertreter: **Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys.**  
**Harthauser Strasse 25d**  
**W-8000 München 90(DE)**

### ㉙ Dosierpumpe.

㉚ Bei einer Dosierpumpe mit einem eingangsseitig mit einem Vorförderraum und ausgangsseitig mit einer Dosierstelle verbundenen Pumpenzylinder und einem damit zusammenwirkenden Dosierkolben sowie einer Membran, und einer mit einem Dosiermittelbehälter verbindbaren Saugleitung mit einem Saugventil und einer ein Druckventil aufweisenden Rückleitung ist der Dosierkolben 8 als Hohlkolben ausgebildet, der auf der der Dosierleitung 32 gegenüberliegenden Seite einen ringförmigen Dichtteller 11 aufweist. Der Zylinderraum 4 wird durch einen Anschlagring 13 begrenzt, durch den sich der Hubstöbel 21 bewegt. Bei Beginn des Saughubs liegt der Dichtteller 11 am Anschlagring 13 dichtend an und gibt bei der Weiterbewegung des Hubstöbels den Weg für das Medium frei. Der Dosierkolben 8 taucht in keiner Stellung aus dem Kompressionsring aus.



EP 0 415 259 A1

## DOSIERPUMPE

Die Erfindung betrifft eine Dosierpumpe mit einem eingangsseitig mit einem Vorförderraum und ausgangsseitig mit einer Dosierstelle verbundenen Pumpenzylinder und einem damit zusammenwirkenden Dosierkolben sowie einer Membran, wobei der Vorförderraum oberhalb oder seitlich des Pumpenzylinders liegen kann, und mit einem Dosiermittelbehälter über eine ein Saugventil aufweisende Saugleitung und eine ein Druckventil aufweisende Rücklaufleitung verbindbar ist.

Bei bekannten Dosierpumpen mit Dosierkolben-Zylindereinrichtung und Vorfördermembran ist der Vorförderraum über eine ein Saugventil aufweisende Saugleitung und eine ein Druckventil aufweisende Rückleitung mit einem Dosiermittelbehälter verbunden. Die Vorförderung erfolgt über die Saugleitung und das Saugventil zum Vorförderraum. Aus dem Vorförderraum entnimmt der Dosierkolben die erforderliche Menge Dosiermittel. Die überschüssige Menge des Dosiermittels wird über das Druckventil und die Rücklaufleitung in den Dosiermittelbehälter zurückbefördert.

Dabei muß der Dosierkolben aus dem Kompressionsring im Zylinderraum austauen, damit eine Entlüftung des Kompressionsraums gegeben ist. Beim Eintauchen des Dosierkolbens in den Kompressionsring wird dieser sehr schnell mechanisch verschlissen. Dies verursacht hohe Austauschkosten für ein geringwertiges Teil, wie es ein Kompressionsring darstellt.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Dosierpumpe zum Dosieren flüssiger Medien, insbesondere auch aggressiver und/oder ausgasender Medien zu schaffen, bei welcher der Dosierkolben nicht mehr aus dem Kompressionsring austaut und die Pumpe selbstansaugend und selbstentlüftend auch gegen Druck wirkt.

Außerdem soll ein Einbau der Dosierpumpe in senkrechter oder wagrechter Anordnung möglich sein.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Mittel gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert, während die Figur 4 ein anderes Ausführungsbeispiel darstellt.

Dabei zeigen die Figuren 1 und 2 die erfindungsgemäße Dosierpumpe während des Dosier- und Saughubs, während die Figur 3 im vergrößerten Maßstab eine bestimmte Position der Pumpe während des Saughubs wiedergibt.

In der Figur 1 ist eine Dosierpumpe 1 mit einem Gehäuse 2 dar gestellt, welche einen Kom-

pressionsraum 3 und einen darüberliegenden Zylinderraum 4 aufweist. Der Kompressionsraum 3 ist eingangsseitig über ein Saugventil 5 und eine Saugleitung 6 mit einem Dosierbehälter 7 verbunden.

Der Dosierkolben 8 ist als Hohlkolben ausgebildet und wird mittels einer Kolbenführung 9, in welcher sich ein Kompressionsring 10 befindet, geführt. Die Oberseite des Hohlkolbens ist als Dichtteller 11 ausgebildet, wobei der Dichtteller 11 an seiner Oberseite einen Dichtwulst 12 aufweisen kann. Der Zylinderraum 4 wird oben durch einen Anschlagring 13 begrenzt, durch den sich der Hubstöbel 21 frei bewegen kann, d.h. zwischen Hubstöbel 21 und dem Innendurchmesser des Anschlagringes 13 verbleibt ein Spalt 17, durch den das Dosiermittel aus dem Zylinderraum 4 in den Membranraum 16 gelangen kann.

Der Membranraum 16 ist nach oben durch die Vorfördermembrane 18 begrenzt und steht, solange der Dichtteller 11 nicht am Anschlagring 13 anliegt, mit dem Zylinderraum 4 in Verbindung. Das überschüssig vorgeforderte Medium wird über ein Rücklaufventil 19 und eine Rücklaufleitung 33 in den Dosiermittelbehälter 7 beim Rückhub zurückgeführt.

Beim Ansaugen des Dosiermediums aus dem Dosiermittelbehälter 7 wird dieses über die Saugleitung 6 und die Umgehungsleitung 15 und das Rückschlagventil 20 in den Zylinderraum 4 und von dort durch die Saugwirkung der Vorfördermembrane 18 durch den Spalt 17 zwischen dem Innendurchmesser des Anschlagringes 13 und dem Außen Durchmesser des Hubstöbels 21 in den Membranraum 16 gefördert.

Beim Ansaugen ist das Rücklaufventil 19 geschlossen. Bei Beginn des Saughubs wird der Hohlkolben 8 mit dem Dichtteller 11 durch eine Feder 24 gegen eine Dichtung 22 am Hubstöbel 21 gepreßt, bis der Dichtteller 11 bei weiterer Bewegung des Stöbels 21 am Anschlagring 13 anliegt.

Hat der Hohlkolben 8 beim Saughub, wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt, den Anschlagring 13 erreicht, verschließt der Dichtteller 11 des Hohlkolbens über den Dichtring 14 das weitere Ansaugen von Dosiermittel durch den Spalt 17. Es kann somit kein Dosiermedium mehr über die Umgehungsleitung 15 und das Rückschlagventil 20 angezogen werden. Beim weiteren Saughub des Hubstöbels 21 wird die Durchgangsbohrung 23 des Hohlkolbens 8 geöffnet. Das Ansaugen erfolgt nun auf dem direkten Weg durch das Ansaugventil 5 und den Kompressionsraum 3 sowie die Durchgangsbohrung 23 des Hohlkolbens. Der Kompressionsraum 3 wird mit Dosiermedium gefüllt und gleich-

zeitig vollständig entlüftet, ohne daß der Hohlkolben 8 aus der Kolbenführung 9 bzw. dem Kompressionsring 10 austreten muß.

Nach Beendigung des Saughubs wird beim Dosierhub (vgl. Fig. 1) der Hubstöbel 21 über den Exzenter 24 und das Joch 25 in die andere Richtung bewegt, bis der Hubstöbel 21 auf dem Dichtwulst 12 des Dichttellers 11 dichtend aufliegt und somit die Durchgangsbohrung 23 des Hohlkolbens 8 verschließt. Der umlaufende Rand 26 des Hubstöbels 21 übernimmt beim weiteren Dosierhub die Kraftübertragung auf den Hohlkolben 8 und die Feder 24. Dadurch wird eine gleichbleibende Drucksteifigkeit beim Dosierhub gewährleistet. Der Hubstöbel 21 drückt nach Erreichen des Dichttellers 11 den Hohlkolben 8 gegen die Feder weiter bis zu dem an der Hubverstellung 27 eingestellten unteren Maximalwert.

Während des Dosierhubs des Hubstöbels 21 und des Hohlkolbens 8 wird das Saugventil 5 gegen den Dichtsitz 28 gepreßt und verschließt die Saugleitung 6. Das Dosiermittel im Kompressionsraum 3 wird dadurch über die im Zylinder 29 angebrachte Querbohrung 30 über das Schlauchventil 31 in die Dosierleitung 32 gedrückt.

Das über die Vorfördermembrane 18 zuviel angesaugte Dosiermedium und die eventuell vorhandenen Gasblasen werden beim Dosierhub gleichzeitig über das Rücklaufventil 19 und die Rücklaufleitung 33 in den Dosierbehälter 7 zurückgeführt. Die in den Dosierbehälter 7 zurückgeföhrten Gasblasen steigen nach Austritt aus der Rücklaufleitung innerhalb des Dosierbehälters zur Atmosphäre auf und werden nicht wieder eingesaugt.

Ist der Dosierhub abgeschlossen, so folgt angetrieben über den Exzenter 24 ein neuer Saughub.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Medium direkt über die Saugleitung 6, das Saugventil 5 und die Durchgangsbohrung 23 im Hohlkolben 8 angesaugt. Beim weiteren Saughub hebt der Hubstöbel 21 von der Dichtlippe 12 des Tellers 11 ab. Über die Vorfördermembrane 18 wird dann das Dosiermittel durch den Hohlkolben 8 über den Spalt 17 in den Membranraum 16 gefördert. Der Kompressionsraum wird vollständig mit Dosiermittel gefüllt und entlüftet. Bei dieser Ausführung ist keine Umgehungsleitung 15 und kein Rückschlagventil 20 erforderlich. Die Ausführungsform eignet sich besonders für kleine Dosierhübe.

Die übrigen Teile entsprechen denen im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2.

#### Ansprüche

1. Dosierpumpe mit einem eingangsseitig mit ei-

nem Vorförderraum und ausgangsseitig mit einer Dosierstelle verbundenen Pumpenzylinder und einem damit zusammenwirkenden Dosierkolben sowie einer Membran, und einer mit einem Dosiermittelbehälter verbindbaren Saugleitung mit einem Saugventil und einer ein Druckventil aufweisenden Rückleitung,

dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierkolben (8) als Hohlkolben ausgebildet ist, der auf der der Dosierleitung (32) gegenüberliegenden Seite einen ringförmigen Dichtteller (11) aufweist, der kraftschlüssig gegen ein Ende des Hubstöbels (21) gedrückt wird, daß der Zylinderraum (4) auf der Seite des Hubstöbels (21) durch einen Anschlagring (13) begrenzt ist, durch den sich der Hubstöbel (21) unter Bildung eines Spalts (17) frei hindurchbewegen kann, daß das ausgangsseitige Ende des Zylinderraumes (4) durch eine Kolbenführung (9) gebildet wird, in der sich der Hohlkolben (8) während des gesamten Saug- und Dosierhubs bewegt, und daß der Abstand zwischen Kompressionsraum (3) und Dichtteller (11), die Lage des Anschlagringes (13) im Zylinderraum (4) und die Größe des Hubs des Hubstöbels (21) so bemessen sind, daß in einer zweiten Phase des Saughubs der Dichtteller (11) am Anschlagring (13) dichtend anliegt und am Ende des Saughubs und in einer ersten Phase des Dosierhubs das Medium aus dem Membranraum (16) durch die Durchgangsbohrung (23) des Hohlkolbens (8) in den Kompressionsraum (3) fließen kann.

2. Dosierpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderraum (4) mit dem Dosiermittelbehälter (7) über eine ein Saugventil (20) aufweisende Umgehungsleitung (15) verbunden ist.

3. Dosierpumpe nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenführung (9) einen Kompressionsring (10) aufweist.

4. Dosierpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtteller (11) an seiner am Hubstöbel (21) anliegenden Seite einen Dichtwulst (12) aufweist.

5. Dosierpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagring (13) an seiner am Dichtteller (11) anliegenden Seite mindestens einen Dichtring (14) aufweist.

6. Dosierpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Hubstöbel (21) an seiner am Dichtteller (11) anliegenden Seite einen umlaufenden Rand (26) aufweist.

7. Dosierpumpe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die kraftschlüssige Verbindung durch eine Feder (24) gebildet wird, die sich an der Kolbenführung (9) und am Dichtteller (11) abstützt.

FIG.1

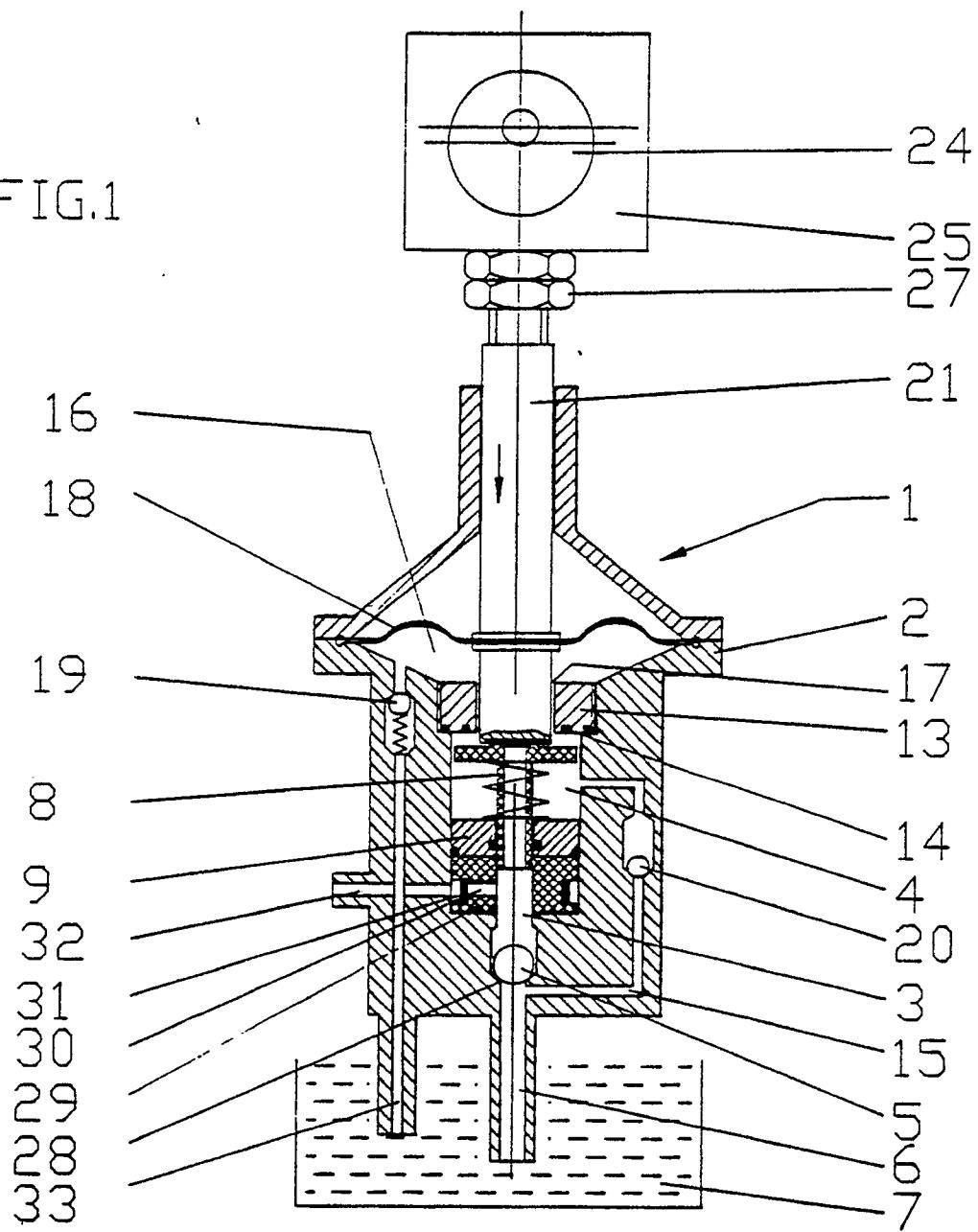


FIG.2

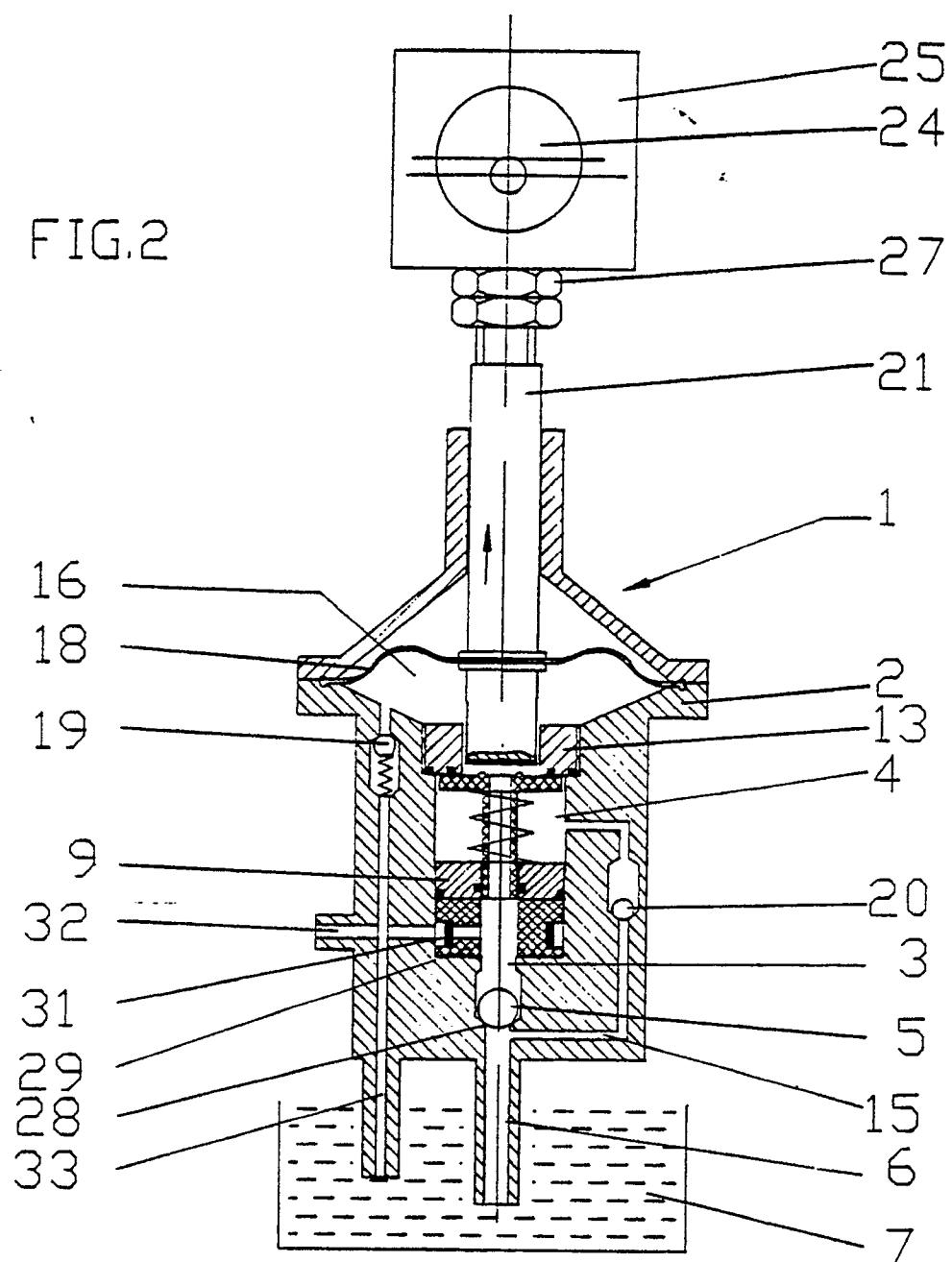


FIG.3

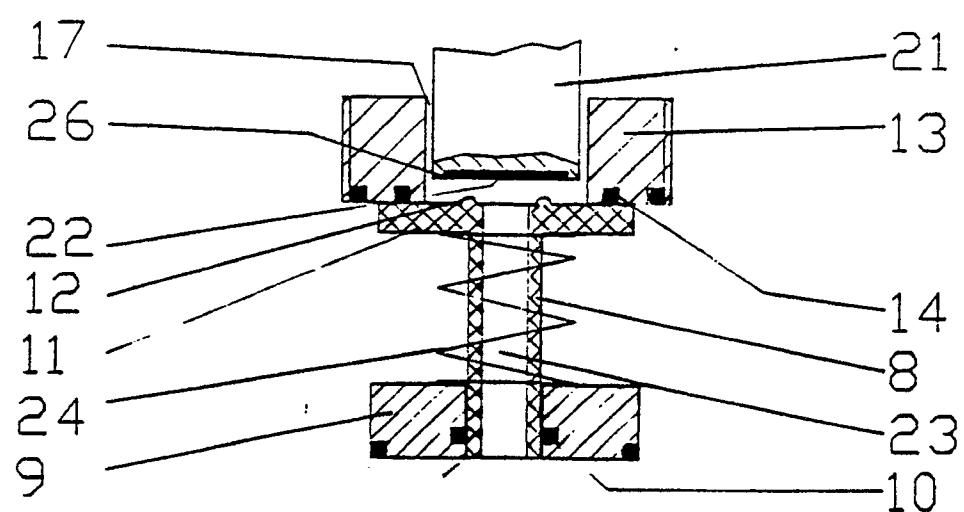
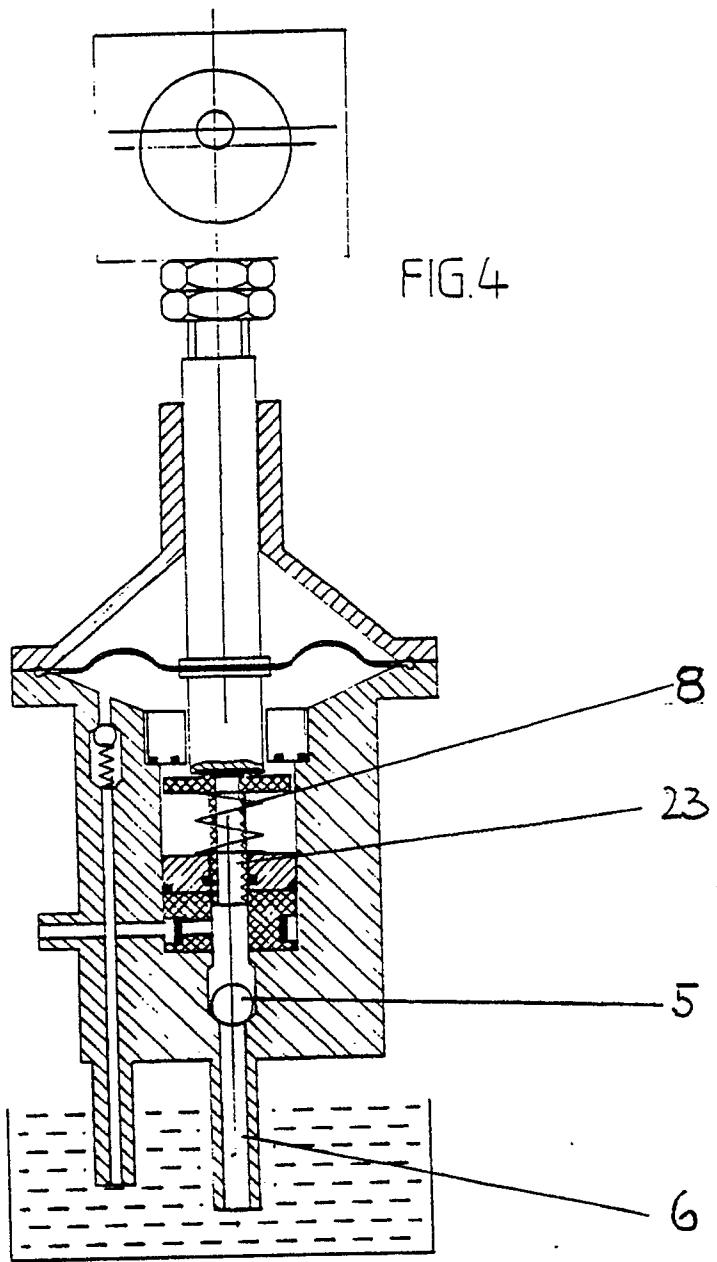


FIG.4





EUROPÄISCHER  
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 6104

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 117 969 (LANG APPARATEBAU) * Seite 4, Zeile 4 - Seite 5, Zeile 22; Figur 1 * -----	1,3	F 04 B 21/00 F 04 B 23/06 F 04 B 13/00
A	US-A-4 278 406 (COOPERRIDER) * Spalte 6, Zeile 38 - Spalte 7, Zeile 17; Figuren 1-3 * -----	1,2	
A	FR-A-2 431 615 (WEBASTO-WERK) * Seite 6, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 10; Figuren 1, 2 * -----	1	
A	DE-A-3 210 821 (GRÜNBECK WASSERAUFBEREITUNG) * Seite 4, Zeile 18 - Seite 7, Zeile 19; Figur 1 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			F 04 B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	25 Oktober 90	BERTRAND G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
A: technologischer Hintergrund		L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument
O: nichtschriftliche Offenbarung		.....
P: Zwischenliteratur		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		