

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 270 831 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl. 7: E03D 1/34

(21) Anmeldenummer: 02405472.8

(22) Anmeldetag: 11.06.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 26.06.2001 CH 11702001

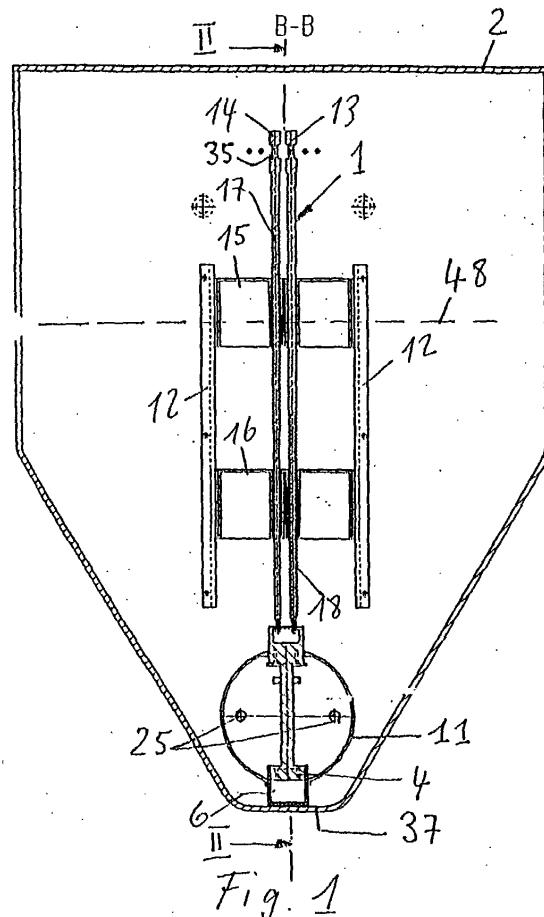
(71) Anmelder: GEBERIT TECHNIK AG  
8645 Jona (CH)

(72) Erfinder: Reichmuth, Peter  
8633 Wolfhausen (CH)

(74) Vertreter: Groner, Manfred et al  
Isler & Pedrazzini AG,  
Patentanwälte,  
Postfach 6940  
8023 Zürich (CH)

### (54) Ablaufventil für einen Spülkasten

(57) Das Ablaufventil weist ein Hilfsventil (4, 54) auf, das einen Verschlusskörper (26, 63) besitzt, nach dessen Betätigung der statische Druck des Spülwassers (90) ein selbsttägiges Öffnen des Hauptventils (5, 54) bewirkt. Das Hilfsventil (4, 53) ist von wenigstens einem Schwimmer (15, 16, 59, 60) gesteuert. Der Schwimmer (15, 16, 59, 60) ist vorzugsweise mit einem Verschlusskörper (26, 63) des Hilfsventils (4, 53) verbunden. Das Ablaufventil ermöglicht wahlweise eine Voll- oder Teilschlüpfung und ist mit kleinem Kraftaufwand betätigbar. Das Schliessgeräusch ist insbesondere bei einer Teilschlüpfung gedämpft.



EP 1 270 831 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Ablaufventil für einen Spülkasten, mit einem Hilfsventil, das einen Verschlusskörper aufweist, nach dessen Betätigung der statische Druck des Spülwassers ein selbsttägiges Öffnen des Hauptventils bewirkt.

**[0002]** Ein Ablaufventil dieser Art ist im Stand der Technik aus der DE 2609138 bekannt geworden. Bei diesem ist der Verschlusskörper des Hauptventils ein auf- und abbewegbar geführter Kolben. Am Kolben ist ein Dichtflansch angebracht, der bei gefülltem Spülkasten aufgrund des statischen Druckes auf dem Ventilsitz des Hauptventils aufliegt. Eine obere Seite des Dichtflansches bietet sich einem Zylinderraum dar, der nach einer Betätigung des Hilfsventils vom Wasserdruk entlastet wird. Dieses Ablaufventil hat den Vorteil, dass es mit einem vergleichsweise geringen Kraftaufwand betätigt werden kann. Zur Auslösung eines Spülvorganges wird auf den Verschlusskörper des Hilfsventils ein Druck ausgeübt, wodurch das Hilfsventil geöffnet wird. Dadurch fällt der Druck im genannten Zylinderraum und infolge des eintretenden Druckgefälles und aufgrund einer Auftriebskraft der in Hohlräumen des Kolbens befindlichen Luft wird der Kolben angehoben und damit das Hauptventil geöffnet. Im Spülkasten vorhandenes Wasser kann damit ungehindert aus dem Spülkasten abfließen.

**[0003]** Seit längerem sind nun Spülkästen üblich, die auch eine Spülung mit einer Teilmenge des Spülwassers, beispielsweise mit 6 Liter ermöglichen. Damit lässt sich in grossem Umfang Wasser sparen. Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, das genannte Ablaufventil so weiterzubilden, dass mit diesem auch eine Teilspülung möglich ist. Das Ventil soll trotzdem einen einfachen Aufbau besitzen sowie funktionssicher und wartungsfreundlich sein.

**[0004]** Die Aufgabe ist gemäss Anspruch 1 gelöst. Die Steuerung des Hilfsventils mit einem Schwimmer ermöglicht ein Schliessen dieses Hilfsventils in Abhängigkeit mit dem Wasserstand im Spülkasten und damit eine Teilspülung. Vorzugsweise sind in einer Zweimengen-spülung zwei Schwimmer vorgesehen, die in unterschiedlichen Höhen angeordnet sind. Mit dem unteren Schwimmer wird eine Vollspülung und mit dem oberen Schwimmer eine Teilspülung gesteuert. Die Höhe des oberen Schwimmers bestimmt die Menge des Spülwassers bei der Teilspülung. Ist dieser obere Schwimmer in seiner Höhe verstellbar, so kann die gewünschte Teilmenge einfach und gleichzeitig genau eingestellt werden.

**[0005]** Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemässen Ablaufventils wird dahin gesehen, dass das Schliessgeräusch bei einer Teilspülung wesentlich kleiner ist als bei den bisherigen Spülkästen, die eine Teilspülung ermöglichen. Beim erfindungsgemässen Ablaufventil ist der bisher sehr störende Schlag beim Schliessen des Hauptventils wesentlich gedämpft, da

der Verschlusskörper des Hauptventils durch einen Differenzdruck des Wassers bewegt wird und sich somit vollständig im Wasser befindet. Der Ventilkörper kann somit nicht schlagartig auf den Ventilsitz auftreffen.

**[0006]** Eine weitere Verminderung des Spülgeräusches kann dann erreicht werden, wenn der Abgang des Spülkastens horizontal erfolgt. Der Ausgang ist damit direkt und ein Spülbogen, in dem üblicherweise Geräusche entstehen, kann vermieden werden.

**[0007]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens eine Zugstange vorgesehen, die mit dem Ventilkörper des Hilfsventils verbunden ist. An dieser Zugstange ist ein Schwimmer angeordnet und mittels eines Riegels oder einer anderen Sperrvorrichtung ist diese Zugstange fixiert. Durch Entriegeln kann nun die Zugstange freigegeben und eine Spülung ausgelöst werden. Die Verschiebung kann mit geringer Kraft erfolgen und ermöglicht eine mechanische, elektromagnetische oder pneumatische Auslösung. Aufgrund der geringen erforderlichen Leistung ist eine Auslösung mit Batteriebetrieb möglich.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

**[0009]** Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- |    |            |   |
|----|------------|---|
| 30 | Fig. 1     | ein Schnitt durch einen Spülkasten mit einem erfindungsgemässen Ablaufventil entlang der Linie I-I der Fig. 2., |
|    | Fig. 2     | ein Schnitt durch den Spülkasten gemäss Fig. 1 entlang der Linie II-II der Fig. 1,                              |
| 35 | Fig. 3     | ein Schnitt gemäss Fig. 2, jedoch bei geöffnetem Ablaufventil,  |
|    | Fig. 4-6   | Teilschnitte durch den Spülkasten zur Erläuterung der Arbeitsweise des Ablaufventils,                           |
| 40 | Fig. 7     | ein Schnitt durch einen Spülkasten mit einer Variante des erfindungsgemässen Ablaufventils,                     |
|    | Fig. 8     | ein Schnitt durch den Spülkasten entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 7,  |
| 45 | Fig. 9     | ein Schnitt entsprechend Fig. 8, jedoch bei geöffnetem Hilfsventil und  |
|    | Fig. 10-12 | Teilschnitte durch den Spülkasten gemäss Fig. 7 zur Erläuterung der Arbeitsweise des Ablaufventils.             |

**[0010]** Die Fig. 1 bis 6 zeigen einen Spülkasten 2, in dem ein Ablaufventil 1 befestigt ist. Die Betätigung des Ablaufventils 1 erfolgt mit einer in Fig. 2 lediglich ange deuteten Betätigungs vorrichtung 3, die hinter einer Revisionsöffnung 36 angeordnet ist und die eine mechanische, elektromagnetische, hydraulische oder pneumatische Betätigung sein kann. Zur Spül auslösung wird der in Fig. 2 gezeigte Riegel 31 in die in Fig. 3 gezeigte Stellung verschoben. Diese Verschiebung erfolgt gegen

die rückwirkende Kraft einer Feder 38.

**[0011]** Das Ablaufventil 1 weist ein Hauptventil 5 sowie ein Hilfsventil 4 auf, die in der Nähe einer vergleichsweise schmalen Bodenwandung 37 des Kastenkörpers angeordnet sind. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, weist das Hauptventil 5 einen Kolben 8 auf, an dem ein Dichtflansch 21 angeordnet ist, welcher mit einem Ventilsitz 32 zusammenarbeitet. Der Kolben 8 ist in einem Ventilgehäuse 11 horizontal verschieblich und gegenüber diesem mit einem äusseren umlaufenden Dichtungsring 24 abgedichtet. Eine Rückseite 39 des Kolbens 8 ist einer Kammer 23 zugewandt, die in Fig. 4 über eine Öffnung 33 des Gehäuses 11 mit einem Innenraum 40 des Spülkastens 2 verbunden ist. Bei gefülltem Spülkasten befindet sich im Raum 40 als auch im Raum 23 Spülwasser. Der Innenraum 40 ist zudem über einen Durchgang 22 des Gehäuses 11 mit einem Raum 41 verbunden. Eine Vorderseite 42 des Kolbens 8 ist diesem Raum 41 zugewandt. Bei der Stellung des Kolbens gemäss Fig. 4 herrscht in den beiden Räumen 23 und 41 der gleiche Wasserdruck. Mittels einer Druckfeder 28, die an einer Rückwand 43 des Gehäuses 11 abgestützt ist, wird der Kolben 8 in der in Fig. 4 gezeigten Stellung gehalten. In dieser ist das Hauptventil 5 wie ersichtlich geschlossen.

**[0012]** Das Hilfsventil 4 weist einen stabförmigen Verschlusskörper 26 auf, der einen unteren Dichtflansch 27 sowie einen oberen Dichtflansch 34 aufweist. Eine Druckfeder 29 ist gemäss Fig. 4 an einem Steg 44 abgestützt und hält den Verschlusskörper 26 in der in Fig. 4 gezeigten Stellung, in welcher der untere Dichtflansch 27 auf einem Ventilsitz 20 eines Kanals 19 aufliegt. Der Kanal 19 führt gemäss Fig. 4 der Bodenwandung 37 entlang und zu einem vertikal aufsteigenden Überlaufrohr 6, das gemäss Fig. 2 eine obere Überlauföffnung 7 aufweist. Der Kanal 19 ist mit einer horizontalen Auslauföffnung 45 eines Auslaufstutzens 9 verbunden.

**[0013]** Am oberen Ende ist der Ventilkörper 26 mit zwei Zugstangen 13 und 14 verbunden, die gemäss den Fig. 1 bis 3 durch einen unteren Schwimmer 16 und einen oberen Schwimmer 15 hindurchgeführt sind. Der obere Schwimmer 15 ist im Bereich eines Aussengewindes 17 mit der Zugstange 14 verbunden. Durch Drehen der Zugstange 14 kann der Schwimmer 15 in der Höhe verstellt werden. Hierbei ist der Schwimmer 15 an zwei Führungsschienen 12 verschieblich gelagert. Diese Schienen 12 sind an einer Rückwand 10 des Spülkastenkörpers befestigt. Der untere Schwimmer 16 ist bezüglich der Zugstange 14 in der Höhe frei verschiebbar. Der untere Schwimmer 16 ist im Bereich eines Aussengewindes 18 mit der Zugstange 13 verbunden. Durch Drehen der Zugstange 13 kann der untere Schwimmer 16 in der Höhe verstellt werden, wobei auch dieser an den Schienen 12 verschieblich geführt ist. Bezuglich der Zugstange 13 ist der Schwimmer 15 frei verschiebbar. Ist der Spülkasten mit Spülwasser gefüllt, so übt der obere Schwimmer 15 auf die Zugstange 14 und der untere Schwimmer 16 auf die Zugstange 13 eine nach oben wirkende Kraft auf. Da in der Ruhestellung

beide Zugstangen 14 und 13 jeweils mit einem Riegel 31 fixiert sind, werden in der Ruhestellung durch diese Kräfte die Zugstangen 13 und 14 nicht bewegt. In der Fig. 2 ist lediglich der Riegel 31 sichtbar, welcher mit der Zugstange in Eingriff ist. Wie ersichtlich greift der Riegel 31 in eine Einschnürung 35 der Zugstange 13 ein. Ein weiterer hier nicht gezeigter Riegel ist mit der Zugstange 14 in Eingriff. Beide Riegel sind voneinander unabhängig betätigbar.

**[0014]** Nachfolgend wird die Wirkungsweise des Ablaufventils 1 erläutert.

**[0015]** In der Ausgangsstellung ist der Spülkasten 2 mit Spülwasser gefüllt. Das Füllen erfolgt in an sich bekannter Weise mit einem hier nicht gezeigten Einfüllventil. Der Kolben 8 und der Verschlusskörper 26 befinden sich in den in Fig. 4 gezeigten Stellungen. Das Hauptventil 5 und das Hilfsventil 4 sind somit geschlossen. Zur Auslösung einer Vollspülung wird die Zugstange 13 entriegelt. Dazu wird der entsprechende Riegel 31 in Fig. 2 nach rechts bewegt. Dieser kann mechanisch, elektromagnetisch, hydraulisch oder pneumatisch geschehen. Durch die Auftriebskraft des unteren Schwimmers 16 bewegt sich nun die Zugstange 13 nach oben und dadurch wird der Verschlusskörper 26 in die in Fig. 5 gezeigte obere Stellung bewegt. Der Dichtflansch 34 liegt hier, wie ersichtlich am Gehäuse 11 an und verschliesst den Durchgang 33. Der Dichtflansch 27 ist nun vom Ventilsitz 20 abgehoben und der Raum 23 ist am Ventilsitz 20 mit dem Kanal 19 verbunden. In Richtung des Pfeiles 46 strömt nun Wasser aus dem Raum 23 in den Kanal 19. Dadurch sinkt der statische Druck in der Kammer 23. Da gleichzeitig der Druck in der Kammer 41 erhalten bleibt, wird aufgrund der Druckdifferenz der Kolben 8 in der Fig. 5 von rechts nach links bewegt, wobei die Feder 28 gespannt wird. Der Dichtflansch 21 wird damit vom Ventilsitz 32 abgehoben und das Hauptventil 5 geöffnet. Das Wasser des Spülkastens strömt durch den Durchgang 22 in die Auslauföffnung 45 und verlässt diese in Richtung des Pfeiles 47. Das Wasser fliesst direkt in den Spülkanal einer hier nicht gezeigten Klosetschüssel.

**[0016]** Ist der Wasserstand soweit gesunken, dass der Schwimmer 16 sich nach unten bewegt, wird der Verschlusskörper 26 unter Mithilfe der Feder 29 wieder in die in Fig. 4 gezeigte Ausgangsstellung bewegt. Durch die nun wieder geöffnete Öffnung 33 fliesst das Wasser wieder in den Raum 23 und bewirkt einen Druckausgleich mit dem Raum 41. Die gespannte Druckfeder 28 kann so den Kolben 8 wieder in die Ausgangsstellung bringen. Das Hauptventil 5 und das Hilfsventil 4 sind somit geschlossen und mit dem hier nicht gezeigten Einfüllventil wird der Spülkasten wieder gefüllt. Die Zugstange 13 wird mit dem Riegel 31 selbsttätig verriegelt, sodass der Spülkasten nun für eine weitere Spülung bereit ist.

**[0017]** Für eine Teilspülung, bei der beispielsweise lediglich mit drei Liter Wasser gespült wird, wird die Zugstange 14 entriegelt. Das Hilfsventil 4 und das Haupt-

ventil 5 öffnen sich wie bereits oben erläutert. Befindet sich nun das Niveau des Spülwassers etwa auf der Höhe der in Fig. 1 gestrichelt gezeigten Linie 48, so entfällt der Auftrieb des oberen Schwimmers 15 und die Zugstange 14 bewegt sich nach unten und wird selbsttätig vom entsprechenden Riegel 31 verriegelt. Der Verschlusskörper 26 bewegt sich dadurch in die in Fig. 4 gezeigte Stellung. Damit ist der Durchgang 33 offen und durch diesen wird die Kammer 23 aus dem Innenraum 40 mit Wasser gefüllt. Die Druckdifferenz wird damit aufgehoben und der Kolben 8 durch die Druckfedern 28 in die in Fig. 4 gezeigte Verschlussstellung bewegt. Das sich während dieser Bewegung sowohl in der Kammer 41 als auch in der Kammer 23 Wasser befindet, erfolgt diese Schliessbewegung nicht schlagartig und somit geräuschgedämpft. Die Verschlussstellung wird durch den Wasserdruck gehalten, da die beaufschlagte Fläche der Seite 39 grösser ist als diejenige der Frontseite 42. Auch nach dieser Teilspülung wird selbstverständlich der Spülkasten wieder durch das Füllventil nachgefüllt.

**[0018]** Nachfolgend wird das Ablaufventil 50 gemäss den Fig. 7 bis 12 erläutert.

**[0019]** Das Ablaufventil 50 ist am Boden 66 eines Spülkastens 51 befestigt und weist gemäss Fig. 10 einen vertikal nach unten ragenden Auslaufstutzen 86 auf, der in einen hier nur teilweise sichtbaren Spülbogen 65 mündet und gegenüber diesem mit einer umlaufenden Lippendichtung 67 abgedichtet ist. Über dem Stutzen 86 ist ein Ventilsitz 68 angeordnet, der mit einem Kolben 70 ein Hauptventil 54 bildet. Der Kolben 70 ist in einem Ventilgehäuse 61 begrenzt vertikal verschiebbar, wobei eine umlaufende Dichtlippe 71 innenseitig an einer zylindrischen Wandung 61a des Ventilgehäuses 61 entlang gleitet. Am unteren Ende des Kolbens 70 ist ein Dichtflansch 69 angeordnet, der mit dem Ventilsitz 68 zusammenarbeitet. Im unteren Teil der Wandung 61a sind Fenster 84 ausgespart, welche einen oberen Raum 85 des Spülkastens 51 mit einem Innenraum 83 des Ventilgehäuses 61 verbinden.

**[0020]** Am oberen Ende des Kolbens 70 ist ein weiterer Dichtflansch 73 angeordnet, der mit einem Verschlusskörper 63 ein Hilfsventil 53 bildet. Der Dichtflansch 73 weist gemäss Fig. 11 einen innenkreisförmigen Durchbruch 74 auf, der mit einer ringförmigen Kammer 82 verbunden ist. Diese Kammer 82 ist nach unten zum Stutzen 86 hin offen. Am Verschlusskörper 63 ist ein umlaufender Kragen 75 angeformt, der bei geschlossenem Hilfsventil 53 gemäss Fig. 10 auf dem Dichtflansch 73 aufliegt. Am Kragen 75 ist oberseitig ein Führungsteil 79 angebracht, das in Fig. 11 in eine Öffnung 78 eines Deckels 77 hineinragt und der am Umfang Durchbrüche 79a besitzt. In der Fig. 10 ist somit die Kammer 85 mit einer oberen Kammer 72 des Ventilgehäuses 61 verbunden. In der Fig. 10 herrscht somit in den Kammern 72 und 84 der gleiche Wasserdruck wie im Raum 85. Am Verschlusskörper 63 sind konzentrisch und in unterschiedlichen Höhen zwei becherförmige

mige nach unten offene Schwimmer 59 und 60 angeordnet. Der untere Schwimmer 60 ist mit einer Stange 56 verbunden, beispielsweise mit dem in Fig. 11 ange deuteten Gewinde 87. Mit dem oberen Schwimmer 59

5 ist die Stange 56 jedoch nicht verbunden. Der obere Schwimmer 59 ist hingegen mit einer zweiten Stange 57 verbunden, beispielsweise ebenfalls verschraubt. Beide Stangen 56 und 57 sind somit jeweils mit einem Schwimmer 59 bzw. 60 verbunden. Am oberen Ende 10 weisen die Stangen 56 und 57 jeweils eine Einschnürung 58 auf, in die jeweils ein Riegel eingreift. In der Fig. 8 ist lediglich der Riegel 55 gezeigt, welcher die Stange 56 verriegelt. Der entsprechende die Stange 57 verriegelnde Riegel ist hier nicht gezeigt. Die beiden Riegel 15 sind jeweils gegen die rückwirkende Kraft einer Feder 88 mittels einer Betätigungs vorrichtung 52 in eine entriegelte Stellung verschiebbar. Die Betätigungs vorrichtung 52 kann eine mechanische, eine elektromagnetische, hydraulische oder eine pneumatische oder auch 20 eine sonstige Vorrichtung sein. In der Fig. 8 ist der hier gezeigte Riegel 55 nach rechts verschiebbar. Dies gilt auch für den weiteren hier nicht gezeigten Riegel, der mit der Zugstange 57 in Eigriff ist.

**[0021]** Beide Schwimmer 59 und 60 sind unabhängig 25 voneinander vertikal verschieblich und konzentrisch am Verschlusskörper 63 geführt. Der untere Schwimmer 60 ist mit der Stange 56 und der obere Schwimmer 59 ist mit der Stange 57 verbunden. Beide Schwimmer 59 und 60 sind jeweils verstellbar, beispielsweise schraubbar 30 mit der jeweiligen Stange 56 bzw. 57 verbunden. Am oberen Ende des Verschlusskörpers 63 ist ein Steg 62 angeordnet, welcher gemäss den Fig. 8 und 9 die Stangen 56 und 57 jeweils über einer Schulter 89 umgreift.

**[0022]** Nachfolgend wird die Arbeitsweise des Ventils 35 50 näher erläutert.

**[0023]** Die Fig. 10 zeigt das Ablaufventil 50 in der Ausgangsstellung. Der Spülkasten 51 ist gemäss Fig. 7 bis zu einem Niveau 91 mit Spülwasser gefüllt. Das Hauptventil 54 als auch das Hilfsventil 53 sind geschlossen.

40 Zur Auslösung einer Vollspülung wird nun der Riegel 55 von der in Fig. 8 gezeigten Stellung in die in Fig. 9 gezeigte Stellung verschoben. Die Stange 56 ist damit entriegelt. Der untere Schwimmer 60, der mit der Stange 56 verbunden ist, bewegt diese aufgrund seines Auftriebes 45 nach oben, wobei die genannte Schulter 89 am Steg 62 angreift und damit den Verschlusskörper 63 des Hilfsventils 53 anhebt. Der Kragen 75 wird dadurch vom Dichtflansch 73 in die in Fig. 11 gezeigte Stellung angehoben. Dadurch wird der Durchgang 74 frei und aus der

50 Kammer 72 fliesst Wasser nach unten durch die Kammer 82 in den Stutzen 86 weg. Der Druck in der Kammer 72 wird dadurch erniedrigt. In der unteren Kammer 83 besteht aber weiterhin der statische Druck des Spülwassers 90, da dieser Raum 83 über die Fenster 84 mit 55 diesem Raum 85 verbunden ist. Da der Druck in der unteren Kammer 83 grösser ist als in der oberen Kammer 72, wird durch diesen Differenzdruck der Kolben 70 in die in Fig. 12 gezeigte Stellung angehoben. Das Haupt-

ventil 54 wird damit geöffnet und das Spülwasser 90 kann gemäss den Pfeilen 92 durch die Fenster 84 in den Stutzen 86 und schliesslich in den Spülbogen 65 fliesen. Die Öffnung 78 im Deckel 77 ist nun wieder offen und Spülwasser strömt in den Raum 72 und bewirkt einen Druckausgleich mit dem Raum 83. Der Verschlusskörper 63 wird nun durch die Schwerkraft in die Ausgangsstellung gebracht und durch den Wasserdruk in dieser gehalten. Durch die Feder 88 wird die Stange 56 selbsttätig wieder verriegelt. Das Hauptventil 54 und das Hilfsventil 53 sind damit geschlossen und das hier nicht gezeigte Einlassventil füllt den Spülkasten wieder bis zum Niveau 91 auf. Der Spülkasten 51 ist damit für eine weitere Spülung wieder bereit.

**[0024]** Zur Auslösung einer Teilspülung, beispielsweise mit drei Litern Spülwasser, wird die Stange 57 entriegelt. Der obere Schwimmer 59 wird nun aktiv und bewegt die Stange 57 und mit dieser den Verschlusskörper 63 nach oben. Damit wird, wie oben erläutert, die Spülung ausgelöst. Fällt nun das Niveau 91 des Spülwassers 90 gemäss Fig. 7 etwa auf die Höhe des Niveaus 91a, so fällt der Auftrieb des oberen Schwimmers 59 weg und dieser wird zu einem Gewicht. Dieses lastet über dem Verschlusskörper 63 auf dem Kolben 70, der nach unten bewegt wird. Gleichzeitig wird die Öffnung 78 frei und in der Kammer 72 baut sich ein statischer Druck auf, welcher den Kolben 70 auf dem Ventilsitz 68 bewegt. Schliesslich sind das Hauptventil 54 als auch das Hilfsventil 53 verschlossen. Die Schliessbewegung des Hauptventils 54 wird in diesem Fall der Teilspülung somit vorzeitig ausgelöst. Entsprechend verlässt lediglich eine Teilmenge des Spülwassers 90 den Spülkasten 51. Diese Teilmenge kann durch Verschieben des oberen Schwimmers 59 eingestellt werden. Dazu wird die Stange 57 beispielsweise gedreht und der obere Schwimmer 59 nach oben bzw. nach unten geschraubt. Hierbei ist er, wie oben erwähnt, am Verschlusskörper 63 geführt. Auch in diesem Fall ist, wie oben erläutert, der Schliessvorgang des Hauptventils 54 gedämpft, da der Kolben 70 aufgrund einer Druckdifferenz nach unten auf dem Ventilsitz 68 bewegt wird.

#### Patentansprüche

1. Ablaufventil für einen Spülkasten, mit einem Hilfsventil (4, 54), das einen Verschlusskörper (26, 63) aufweist, nach dessen Betätigung der statische Druck des Spülwassers (90) ein selbsttätigtes Öffnen des Hauptventils (5, 54) bewirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsventil (4, 53) von wenigstens einem Schwimmer (15, 16, 59, 60) gesteuert ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (15, 16, 59, 60) mit dem Verschlusskörper (26, 63) des Hilfsventils (4, 53) verbunden ist.

3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsventil (4, 53) von zwei Schwimmern (15, 16, 59, 60) gesteuert ist, wobei ein erster Schwimmer (16, 60) eine Vollspülung und ein zweiter Schwimmer (15, 59) eine Teilspülung steuert.
4. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schwimmer (15, 16, 59, 60) in unterschiedlichen Höhen angeordnet sind.
5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlusskörper (26, 63) des Hilfsventils (4, 53) in seiner Ruhestellung gegen eine Auftriebskraft des Schwimmers (15, 16, 59, 60) verriegelt ist und dass eine Entriegelung eine Spülung auslöst.
6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Schwimmer (15, 16, 59, 60) höhenverstellbar ist.
7. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Schwimmer (15, 16, 59, 60) an einer Zugstange (13, 14, 56, 57) angeordnet ist, die mit dem Verschlusskörper (26, 63) wirkverbunden ist.
8. Ventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstange (13, 14, 56, 57) mittels einer Haltevorrichtung (55, 58) in einer Ruhestellung gehalten ist.
9. Ventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (55, 88) eine Verriegelungsvorrichtung ist.
10. Ventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung einen Riegel (55) aufweist, der zur Spülauflösung verschiebbar ist.
11. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einer mechanischen, elektromagnetischen, hydraulischen oder pneumatischen Betätigungs vorrichtung (3, 52) betätigbar ist.
12. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Verschlusskörper (26, 63) des Hilfsventils (4, 53) zwei Zugstangen (13, 14, 56, 57) angreifen und dass an jeder dieser Zugstangen ein Schwimmer (15, 16, 59, 60) befestigt ist.
13. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlusskörper (63) des Hilfsventils (53) ein Überlaufrohr bildet und dass wenigstens ein Schwimmer (59, 60) konzen-

trisch an diesem geführt ist.

14. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hauptventil (5, 54) einen vertikalen (86) oder horizontalen (9) Ausgang 5 aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

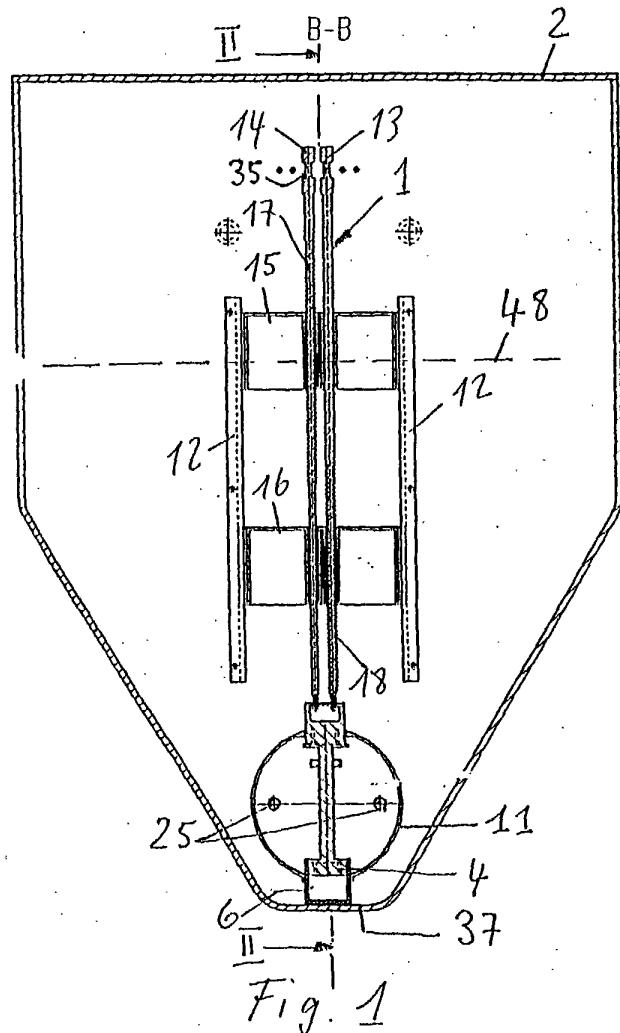


Fig. 1

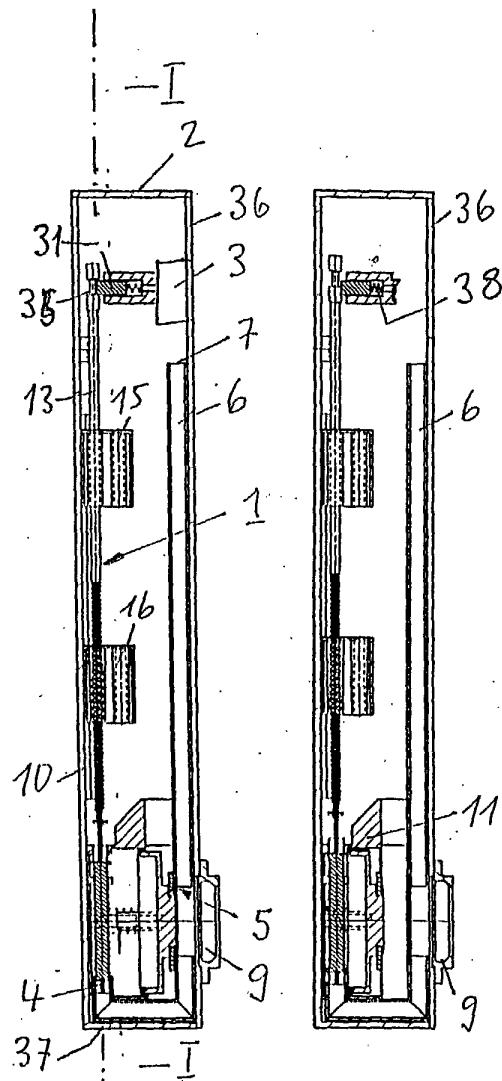


Fig. 2

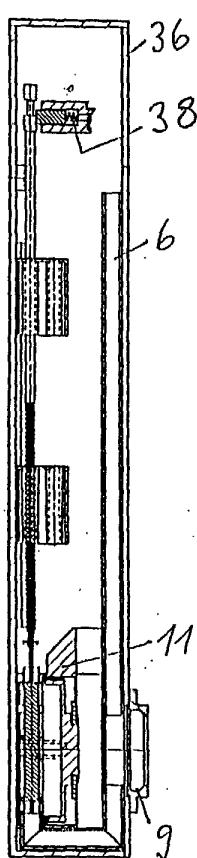
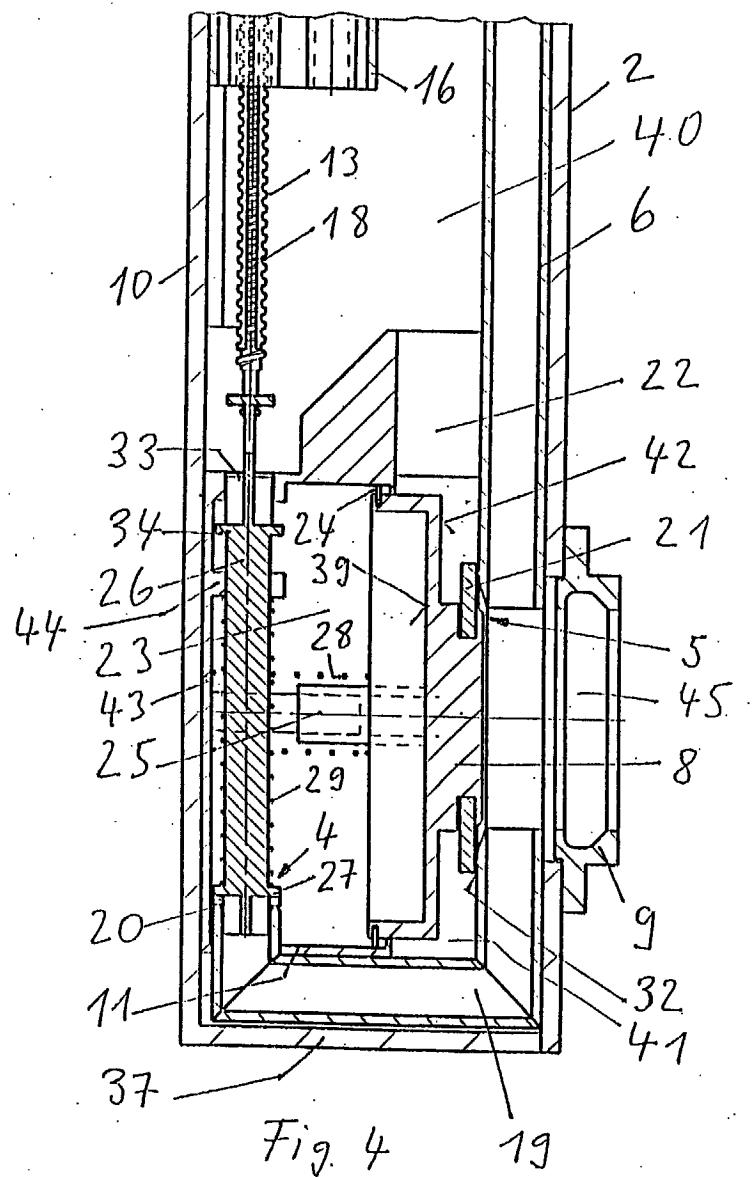


Fig. 3



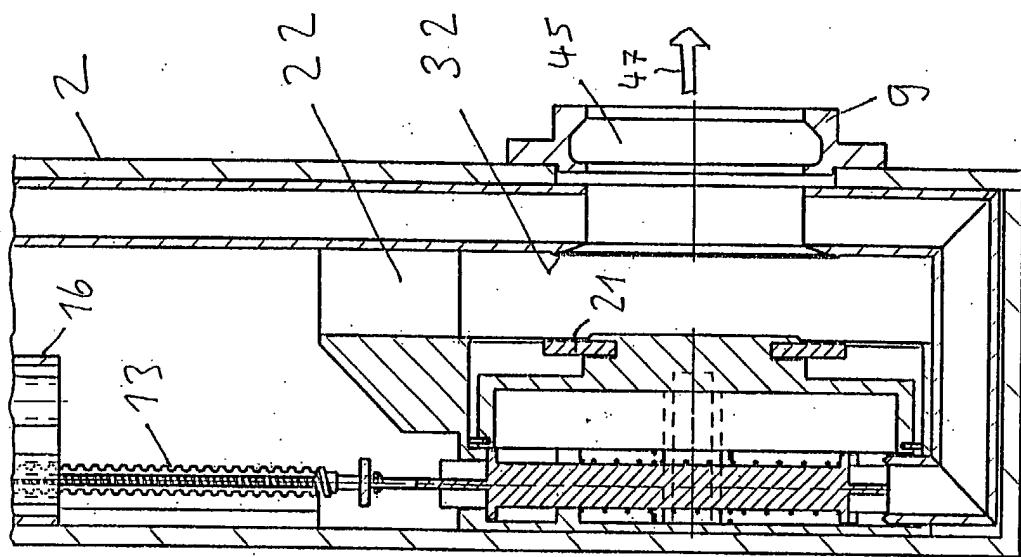


Fig. 6

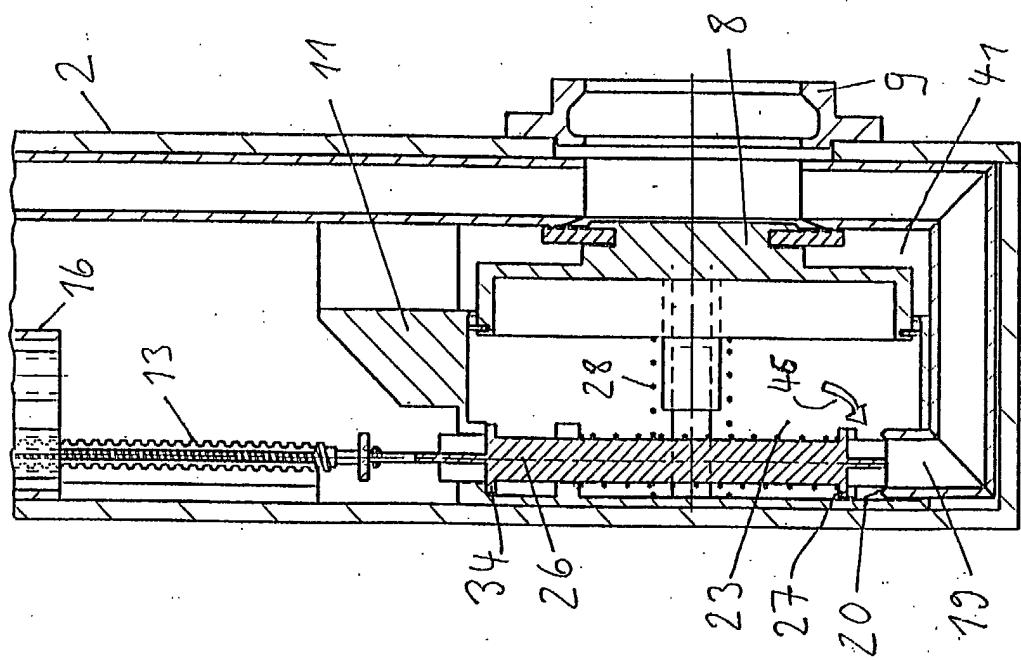
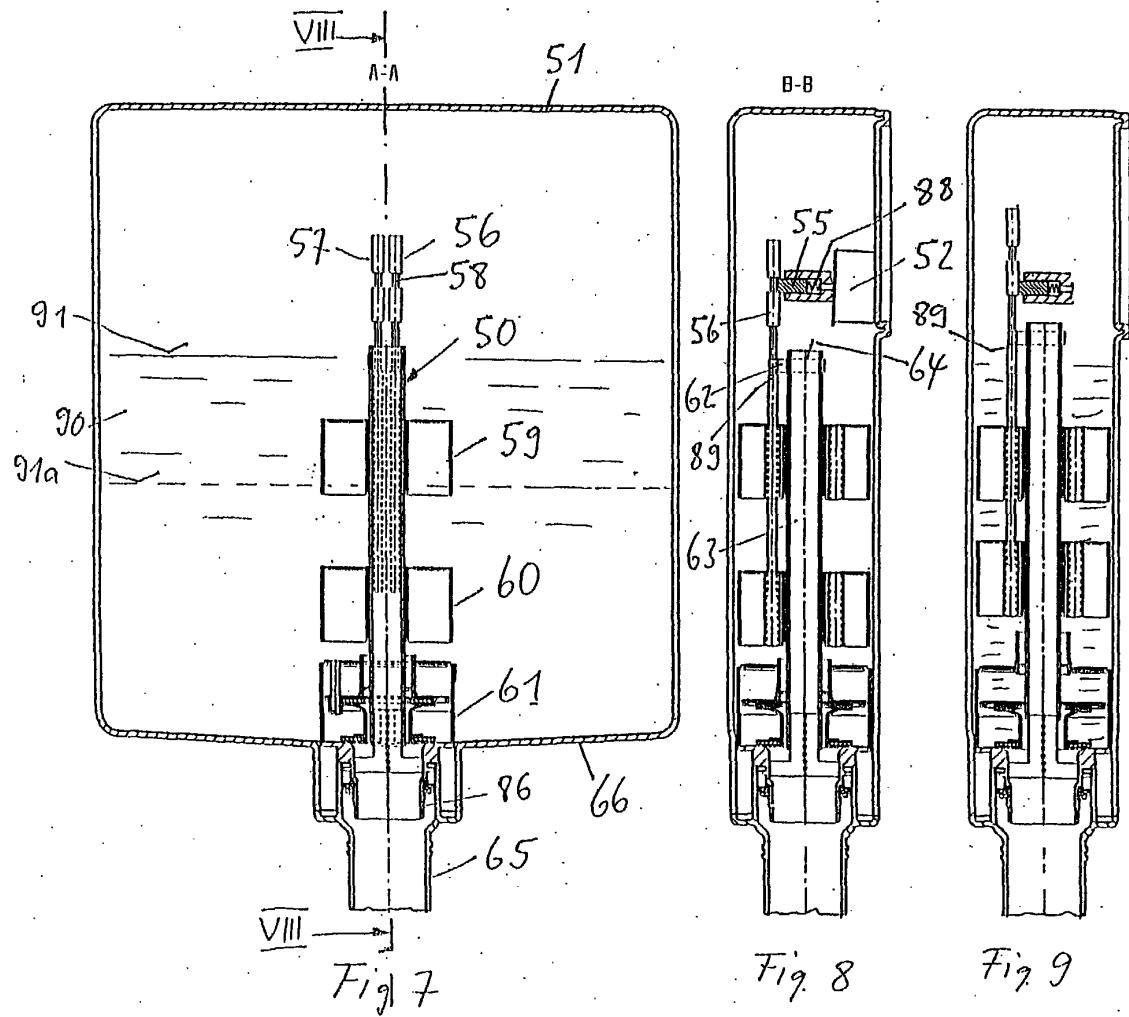


Fig. 5



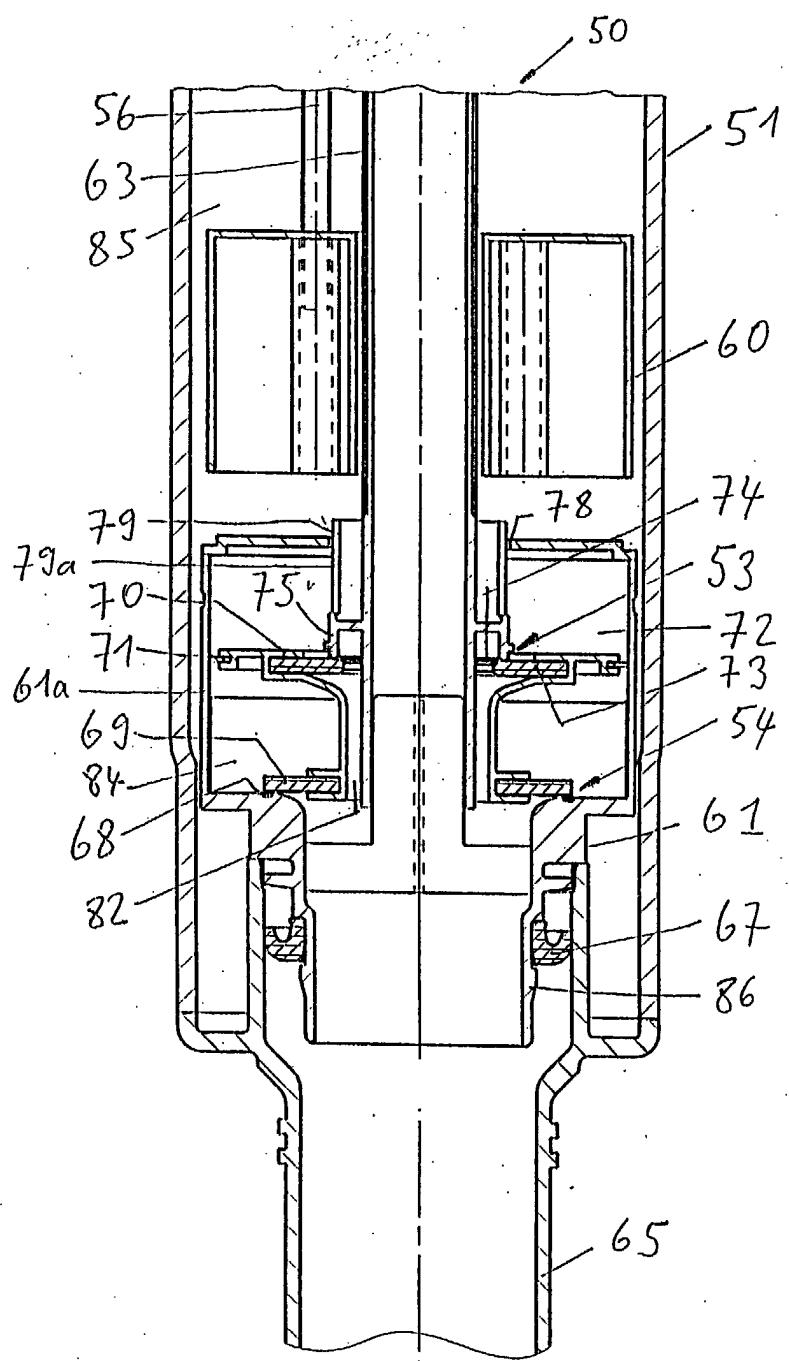


Fig. 10

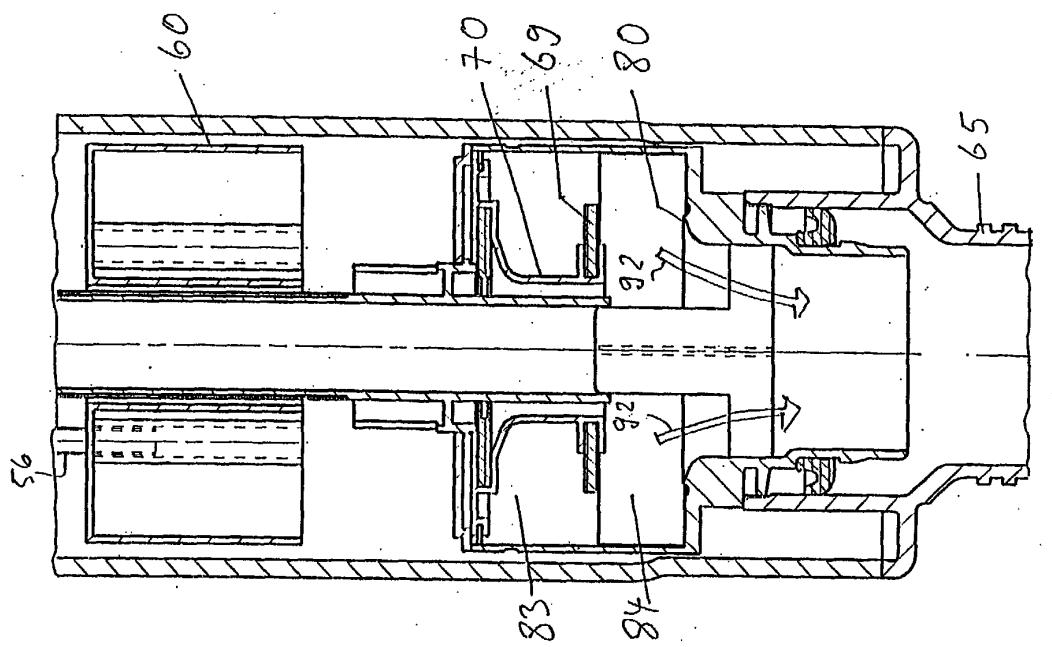


Fig. 12

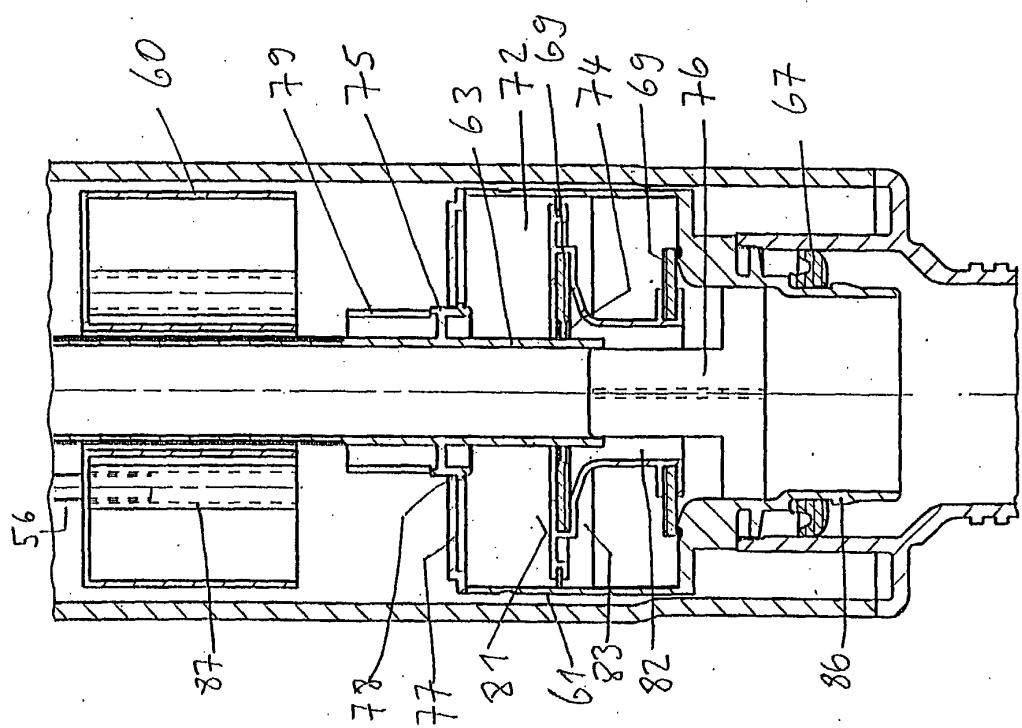


Fig. 11