



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 992 686 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F04B 49/22

(21) Anmeldenummer: 99119757.5

(22) Anmeldetag: 06.10.1999

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

(30) Priorität: 07.10.1998 DE 19846047  
21.05.1999 DE 19923351

(71) Anmelder:  
GARDENA Kress + Kastner GmbH  
D-89079 Ulm (DE)

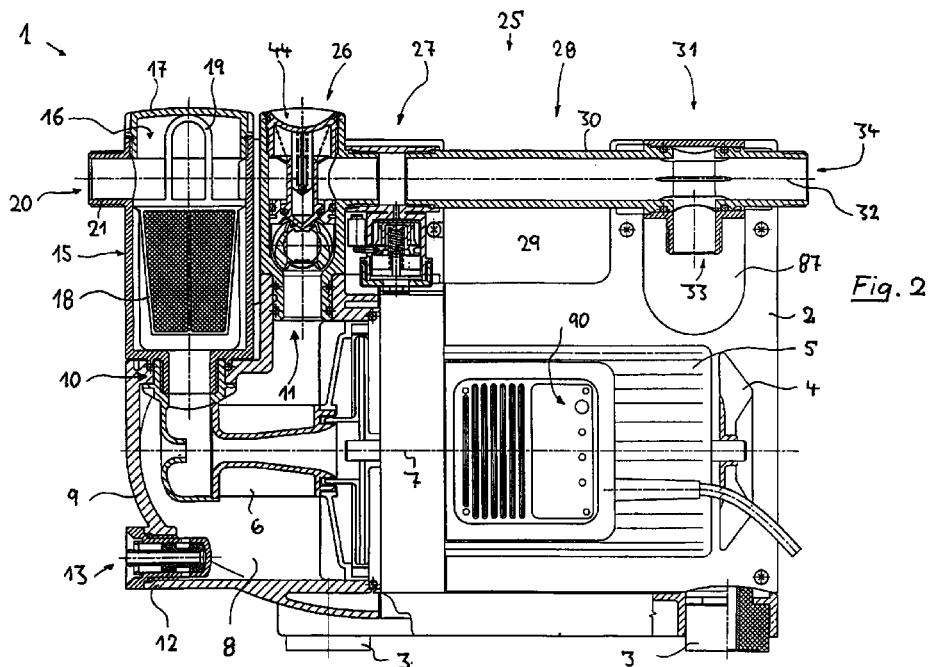
(72) Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

(74) Vertreter:  
Patentanwälte  
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele  
Willy-Brandt-Strasse 28  
70173 Stuttgart (DE)

### (54) Ventilgesteuerte Durchflussregelung einer Haushaltspumpe

(57) Es wird eine Flüssigkeitspumpenanordnung beschrieben, die insbesondere im Haus und/oder Gartenbereich beispielsweise als Pumpe eines Haushaltswasserwerks verwendbar ist. Sie hat eine Flüssigkeitspumpe mit einer Pumpenkammer (8) in die ein Pumpeneingang (10) hineinführt und aus der ein Pumpenausgang (11) herausführt, wobei ein durch die Pumpe geförderter Flüssigkeitsstrom durch Pumpeneingang und Pumpenausgang führt. Der Flüssigkeits-

pumpenanordnung sind mehrere in den Aufbau der Flüssigkeitspumpenanordnung integrierbare, durchströmbarer Funktionseinheiten (26, 27) zur Beeinflussung und/oder Überwachung des Flüssigkeitsstromes zugeordnet. Dieser modulare Aufbau macht die Flüssigkeitspumpenanordnung besonders wartungsfreundlich und leicht an gewünschte Anwendungen anpaßbar.



EP 0 992 686 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeitspumpenanordnung, insbesondere für die Verwendung in Haus und/oder Garten, gemäß den Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Ständig steigende Wassergebühren und ein verbessertes Umweltbewußtsein veranlassen immer mehr Haus- und/oder Gartenbesitzer, duale Wassernutzungssysteme zu installieren und damit alternativ oder zusätzlich zu Trinkwasser auch Regenwasser zu nutzen. Hierbei können zur Förderung des Wasser zu Sammelstellen wie Teichen, Zisternen o.dgl. zu Verbrauchern unterschiedliche Flüssigkeitspumpenanordnungen verwendet werden, beispielsweise Tauchpumpen, Gartenpumpen, Springbrunnenpumpen o.dgl. Vor allen in fest installierten Regennutzungssystemen kommen auch Hauswasserwerke zum Einsatz, um beispielsweise gesammeltes Regenwasser von einem entsprechenden Reservoir durch ein vom Trinkwasserleitungsnetz gesondertes Rohrsystem zu Regenwasser-Verbrauchern wie Toiletten, Waschmaschinen, Duschen o.dgl. zu fördern.

**[0003]** Unterschiedliche Einsatzbedingungen können es erforderlich machen, Pumpen mit unterschiedlicher Auslegung und unterschiedlichen Fähigkeiten zu verwenden. Die Anschaffung von mehreren Spezialpumpen ist jedoch teuer und wird daher nur in seltenen Fällen erwogen. Auch auf Herstellerseite ergibt sich ein erhöhter Aufwand, wenn Spezialpumpen mit unterschiedlichen Auslegungen hergestellt werden sollen. Nicht selten werden daher auf der Herstellerseite wie auf der Nutzerseite Kompromißlösungen gewählt, bei denen das Verhältnis von eingesetzten Kosten zum erhältlichen Nutzen nicht optimal ist.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine vor allem in dieser Hinsicht verbesserte Flüssigkeitspumpenanordnung vorzuschlagen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Flüssigkeitspumpenanordnung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben, deren Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

**[0006]** Eine erfindungsgemäße Flüssigkeitspumpenanordnung hat eine Flüssigkeitspumpe mit mindestens einem zu einer Pumpenkammer der Flüssigkeitspumpe führendem Pumpeneingang, durch den Flüssigkeit ansaugbar oder einleitbar ist, und mindestens einem von der Pumpenkammer abführenden Pumpenausgang zur Abgabe von unter Druck stehender Flüssigkeit, wobei ein durch die Pumpe förderbarer Flüssigkeitsstrom durch Pumpeneingang und Pumpenausgang führt. Erfindungsgemäß ist der Flüssigkeitspumpenanordnung mindestens eine in den Aufbau der Flüssigkeitspumpenanordnung integrierbare, durchströmbarer Funktionseinheit zur Beeinflussung und/oder Überwachung des Flüssigkeitsstromes zugeordnet. Es

wird also ein modularer Pumpenaufbau vorgeschlagen, bei dem mindestens eine, in der Regel jedoch mehrere Komponenten als separate Baueinheiten bzw. Baugruppen vorgesehen sind, die jeweils eine oder mehrere im allgemeinen in sich geschlossene Funktionen übernehmen. Sie können unabhängig voneinander arbeiten und unabhängig voneinander ausgetauscht oder, wenn sie nicht benötigt werden, weggelassen werden. Die vorgeschlagene modulare Bauweise erleichtert zum einen den Service bzw. die Wartung, da eine Funktionseinheit beispielsweise zur Reinigung leicht von der Pumpenanordnung entfernt oder bei Defekten ortsunabhängig von der Pumpe repariert oder durch eine ggf. gleichartige, funktionsfähige Funktionseinheit austauschbar ist. Außerdem ermöglicht es der modulare Aufbau, nach Art eines Baukastensystems ein allgemein einsetzbares Grundgerät durch Einbau bzw. Weglassen bestimmter Funktionsgruppen genau an den vorgesehenen Anwendungszweck anzupassen, so daß für jeden Anwendungszweck eine optimal konfigurierte Flüssigkeitspumpenanordnung verwendet werden kann.

**[0007]** Durch die Erfindung ist insbesondere eine Integration mehrerer Funktionsgruppen in den mechanischen Aufbau einer Pumpenanordnung bei geringem Bauvolumen der Gesamtanordnung möglich, also eine kompakte Pumpeneinheit mit an die Einsatzbedingungen angepaßbaren Eigenschaften.

**[0008]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Funktionseinheiten so ausgebildet sind, daß sie ggf. durch einfache Leitungsabschnitte, beispielsweise entsprechend dimensionierte Rohrstücke, ersetzt werden können. Es ist daher vorteilhaft, wenn eine Funktionseinheit einen Flüssigkeitseintritt und einen Flüssigkeitsaustritt bildet, die nach Art von Anschlußstutzen einer Leitungsverbindung ausgebildet sind. Es kann ggf. vorgesehen sein, daß mindestens eine Funktionseinheit ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen am vorgesehenen Einbauort einbaubar bzw. von der Flüssigkeitspumpenanordnung entnehmbar ist, so daß diese Arbeiten ohne besondere Vorbereitung schnell und einfach am Aufstellungsort der Flüssigkeitspumpenanordnung jederzeit durchführbar sind. Ein Flüssigkeitseintritt und/oder ein Flüssigkeitsaustritt kann einen Gewindestutzenabschnitt aufweisen, um eine Schraubverbindung mit einem benachbarten Leitungsabschnitt herzustellen. Alternativ ist es beispielsweise auch möglich, einen Flüssigkeitseintritt und/oder einen Flüssigkeitsaustritt als Steckstutzen auszubilden, der in ein komplementäres Leitungsstück einsteckbar bzw. auf dieses aufsteckbar ist. Steckverbindungen sind insbesondere dann bevorzugt, wenn aufgrund der Einbaumengebung relative Drehbewegungen der zu verbindenden Teile umständlich oder unmöglich sind. In jedem Fall können die Verbindungsstellen dadurch flüssigkeitsdicht gemacht werden, daß ein oder mehrere Rundschnurdichtungen oder andere elastische Dichtelemente vorgesehen werden.

**[0009]** Bei einer Weiterbildung ist eine Funktions-

einheit als Rückschlagventil ausgebildet, die vorzugsweise unmittelbar stromabwärts des Pumpenausgangs in einer Druckleitung des Pumpenaufbaus angeordnet oder anordenbar ist. Hierdurch kann Rückfluß von Flüssigkeit aus dem druckseitig angeschlossenen Leitungssystem in die Pumpenkammer verhindert werden. Besonders bevorzugt ist eine Rückschlagventileinheit, die ein Gehäuse und einen aus dem Gehäuse vorzugsweise werkzeuglos entnehmbaren Ventileinsatz hat. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, ggf. alle zu wartenden, insbesondere zu reinigenden und/oder einer Störung durch Verkalkung oder Verstopfung ausgesetzten Komponenten zu entnehmen und diese außerhalb der Flüssigkeitspumpenanordnung zu reinigen oder ggf. einzeln oder gruppenweise auszutauschen. Diese Entnahme ist vorteilhaft möglich, ohne daß die Leitungsführung zwischen Pumpenausgang und einer nachgeschalteten Druckleitung aufgelöst werden muß, da das durchströmbar Gehäuse mit der Flüssigkeitspumpenanordnung verbunden bleiben kann.

**[0010]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform bildet die Rückschlagventileinheit eine Winkelverbindung zwischen Flüssigkeitseintritt und Flüssigkeitsaustritt, indem der Flüssigkeitsaustritt in einen Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel zum Flüssigkeitseintritt ausgerichtet ist. Diese Winkelverbindung ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau der Flüssigkeitspumpenanordnung und schafft eine bequeme Entnahmemöglichkeit für den Ventileinsatz. Hierzu kann das Gehäuse der Rückschlagventileinheit zusätzlich zum Ventil- bzw. Flüssigkeitseintritt und dem Ventil- bzw. Flüssigkeitsaustritt eine Entnahmöffnung für den Ventileinsatz haben, die insbesondere in Verlängerung eines der Anschlüsse, z.B. des Eintritts, angeordnet sein kann. Dadurch wird der Ventileinsatz z.B. in Verlängerung der Zuflußrichtung entnehmbar. Die Entnahmöffnung kann durch ein vorzugsweise manuell betätigbares Verschlußglied, insbesondere ein Schraubdeckel, flüssigkeitsdicht verschließbar sein. Der Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform, bei der sowohl ein Ventilsitzelement, als auch der bewegliche Ventilkörper entnehmbar sind, wird beispielhaft im Zusammenhang mit den Zeichnungsfiguren erläutert.

**[0011]** In Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß eine Funktionseinheit als zur Abgabe eines Durchflußsignals ausgebildete Durchflußsensoreinheit ausgebildet ist. Diese kann stromaufwärts des Pumpeneingangs positioniert sein oder werden, ist jedoch bevorzugt auf der Druckseite, also stromabwärts des Pumpenausgangs, angeordnet oder anordenbar.

**[0012]** Eine Durchflußerkennung kann beispielsweise durch eine Durchflußsensoreinheit mit mindestens einem durch den Flüssigkeitsstrom antreibbaren Wasserrad ermöglicht werden, dessen Drehung insbesondere mechanisch, elektrisch und/oder magnetisch detektierbar sein kann. Bei einer anderen, im Zusammenhang mit den Zeichnungsfiguren beispielhaft

erläuterten Ausführungsform ist die Durchflußsensoreinheit in eine Rückschlagventileinheit integriert, so daß ein gesondertes Gehäuse für die Durchflußsensoreinheit und ein hierfür vorgesehener Einbauplatz nicht notwendig ist, wenn sowohl ein Rückschlagventil, als auch eine Durchflußerkennung erwünscht ist. Zur Durchflußerkennung kann die in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsstrom erfolgende Bewegung des Ventilkörpers genutzt werden. Es kann ein mit dem Ventilkörper bewegliches Magnetelement und mindestens eine entlang des Verstellweges des Ventilkörpers angeordneter magnetfeldsensitiver Sensor, z.B. ein Hall-Sensor, vorgesehen sein, der das Durchflußsignal abgibt.

**[0013]** In Weiterbildung kann eine Funktionseinheit als vorzugsweise manuell betätigbares Entleerungsventil ausgebildet sein, das dem Pumpenausgang nachgeschaltet einbaubar ist. Die Entleerung der stromabwärts liegenden Leitungsteile kann ins Freie oder in einen angeschlossenen Sammelbehälter erfolgen. Es ist auch möglich, das Entleerungsventil zur Verbindung einer dem Pumpenausgang nachgeschalteten Druckleitung mit der Pumpenkammer zu nutzen, wobei diese Verbindung vorzugsweise bei abgeschalteter Pumpe herstellbar ist. Dadurch ist es möglich, eine Entleerung eines an die Pumpe druckseitig angeschlossenen Leitungssystems durch die Pumpenkammer hindurch vorzunehmen, wobei die abgelassene Flüssigkeit beispielsweise über ein Abflußventil der Flüssigkeitspumpenanordnung und/oder über eine saugseitig angeschlossene Saugleitung erfolgen kann. Dies wird bei einer bevorzugten Ausführungsform dadurch möglich, daß die Rückschlagventileinheit als Entleerungsventil ausgebildet ist, so daß ein gesondert vorzusehenes Entleerungsventil nicht notwendig ist.

**[0014]** Die Möglichkeit der Betätigung des Ventilkörpers unabhängig von den Druckverhältnissen kann auch dazu genutzt werden, zu Beginn der Inbetriebnahme der Pumpe eine Entlüftung des Pumpeninneren durch das geöffnete Rückschlagventil hindurch durchzuführen, so daß die Rückschlagventileinheit auch noch die Funktion eines Entlüftungsventils übernehmen kann. Es ist auch möglich, eine gesonderte, als Entlüftungsventil dienende Funktionseinheit vorzusehen.

**[0015]** Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß eine Funktionseinheit als Druckschaltereinheit ausgebildet ist, die stromabwärts des Pumpenausgangs angeordnet oder anordenbar sein kann und deren Signal zur Steuerung der Pumpe genutzt werden kann. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, durch eine geeignet angebrachte Funktionseinheit den Ein-

gangsdruck zu überwachen und das entsprechende Drucksignal für Steuerzwecke zu benutzen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat die Druckschaltereinheit ein nach Art einer Verbindungsrohrmuffe ausgebildeten Übergangsstutzen, von dem mindestens ein Flüssigkeitskanal beispielsweise radial zum Haupt-Flüssigkeitsstrom zu einer seitlich neben dem Übergangsstutzen angeordneten Druckschalttereinrichtung führt, die eine kompakte Baueinheit mit dem Übergangsstutzen bilden kann. Eine Druckschalttereinheit kann beispielsweise unmittelbar nach einem ggf. vorgesehenen Rückschlagventil oder von diesem weiter beabstandet beispielsweise kurz vor einem Pumpenausgangsanschluß angeordnet sein. Eine bevorzugte Nutzung des durch die Druckschalttereinheit erzeugbaren Drucksignals wird im Zusammenhang mit den Ausführungsformen näher erläutert. Alternativ oder zusätzlich zu einem Druckschalter kann auch ein Drucksensor vorgesehen sein, ggf. in einer eigenen Funktionseinheit.

**[0016]** Wie erwähnt, können mehrere Funktionen in einem einzigen Modul vereinigt sein. Bei einer Ausführungsform ist eine kombinierte Baugruppe von Strömungssensor und Druckschalter vorgesehen, wobei der Strömungssensor ein Wasserrad aufweist und der Druckschalter quer zur Strömungsachse angeordnet ist.

**[0017]** Der Druckschalter und die Durchflußerkennung sowie ggf. weitere Sensoren können als Sensoren im Rahmen einer Steuerung des Pumpenbetriebes genutzt werden. Je nach Ausführung und Einsatzfall der Pumpenanordnung können einzelne der Funktionseinheiten oder Komponenten wegfallen, wobei durch die modulare Zusammensetzung das Grundgerät einschließlich des Gehäuseaufbaus unverändert bleiben kann. Die nicht benötigten Komponenten bzw. Funktionseinheiten können vorzugsweise einfach durch Standard-Leitungsstücke ersetzt werden.

**[0018]** Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte Ausführungen darstellen können.

**[0019]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schrägperspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flüssigkeitspumpe,

Fig. 2 einen teilweisen vertikalen Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform einer Flüssigkeitspumpe ähnlich Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch einen entnehmbaren Fil-

terstutzen der Ausführungsform gemäß Fig. 2,

5 Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine entnehmbare Rückschlagventileinheit der Ausführungsform gemäß Fig. 2,

10 Fig. 5 einen Längsschnitt durch die in Fig. 4 gezeigte Rückschlagventileinheit in einer um 90° versetzten Schnittebene,

15 Fig. 6 einen Schnitt durch eine entnehmbare Druckschalttereinheit der Ausführungsform nach Fig. 2,

Fig. 7 einen Schnitt durch einen als Handgriff dienenden Druckstutzen der Ausführungsform nach Fig. 2 und

20 Fig. 8 einen Schnitt durch das Ablaßventil der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform.

**[0020]** In den Figuren 1 und 2 sind Gesamtansichten von im wesentlichen baugleichen Ausführungsformen einer Flüssigkeitspumpenanordnung 1 gezeigt, die insbesondere für Anwendungen in Haus und Garten vorgesehen ist und vorzugsweise als Pumpe eines Hauswasserwerks einsetzbar ist. Sie hat ein weitgehend aus stabilem, schlagfestem Kunststoff bestehendes Gehäuse 2, an dessen Unterseite Ausnehmungen für drei Standfüße 3 vorgesehen sind. Sie definieren eine Standebene der Pumpe und bestehen vorzugsweise im wesentlichen aus gummiartig weichem Material, beispielsweise aus einem weichen Thermoplast. Die Standfüße ermöglichen eine geräuschgedämpfte standsichere Aufstellung der Pumpe. In das Gehäuse ist eine elektromotorisch betriebene, mittels eines Ventilators 4 luftgekühlte Flüssigkeitspumpe 5 integriert, deren Pumpenlaufrad 6 sich um die parallel zur Standebene, normalerweise horizontal ausgerichtete Pumpenachse 7 innerhalb einer Pumpenkammer 8 dreht. Die Pumpenkammer 8 wird durch ein im wesentlichen kalottenförmiges Kammergehäuse 9 begrenzt, das bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform aus den gleichen Kunststoffmaterial wie das Gehäuse besteht, bei anderen Ausführungsformen zur Erhöhung der Druckfestigkeit auch aus Metall, beispielsweise rostfreien Stahl, bestehen kann. An der Oberseite des Kammergehäuses sind, parallel zueinander und senkrecht zur Pumpenachse 7, ein in die Kammer 8 führender, im Querschnitt runder Pumpeneingang 10 und ein aus der Kammer 8 führender, im Querschnitt runder Pumpenausgang 11 angeordnet. Im Bodenbereich des Kammergehäuses bzw. in einen mit der Pumpenkammer verbundenen Fußansatz (Fig. 1) ist ein horizontaler, zur Pumpenachse 7 paralleler Stutzen 12 mit einem Innen gewinde zur Aufnahme eines einschraubbaren Ablaßventils 13 vorgesehen.

**[0021]** Auf der Saugseite der Pumpe ist ein in Zusammenhang mit Fig. 3 näher beschriebener, in den mit Innenwinde versehenen Pumpeneingang einschraubarer Filterstutzen 15 vorgesehen. An diesem auch als Zulaufstutzen bezeichnabaren, auswechselbaren Kunststoff-Bauteil ist eine obere, in axialer Verlängerung des Pumpeneingangs und bzgl. der Standebene der Pumpe oberhalb des oberen Abschlusses aller Pumpenkammern angeordnete, kreisrunde Einfüllöffnung 16 vorgesehen, über die beispielsweise vor Inbetriebnahme der Pumpe Flüssigkeit in die Pumpenkammer eingefüllt werden kann. Die Einlauföffnung ist durch einen mit einer Dichtung versehenen Schraubdeckel 17 verschließbar. Der Durchmesser der Einfüllöffnung 16 ist vorteilhaft so groß gewählt, daß ein in den Filterstutzen 15 von oben einsetzbares, kegelabschnittförmiges Schmutzsieb 18 mit U-bügelförmigem Griff von oben durch die Einfüllöffnung in den Filterstutzen eingesetzt bzw. nach oben entnommen werden kann. Bei eingesetztem Filter bzw. Sieb 18 liegt ein nach außen gerichteter Rand am oberen Ende des Siebkörpers auf einer Innenschulter des Filterstutzens auf und die Innenseite des Schraubdeckels 17 drückt leicht auf den Bügel 19, so daß der Filtereinsatz 18 wakkelfrei eingeklemmt wird. Vorteilhafterweise ist auch eine saugseitige Zulauföffnung 20 zum Ansaugen von Flüssigkeit oberhalb der Oberkante der Pumpenkammer und oberhalb bzw. stromaufwärts des Schmutzsiebes 18 angeordnet. Die Zulauföffnung 20 wird durch einen am oberen Endbereich des Filterstutzens 15 horizontal vorstehenden, mit Außengewinde versehenen Stutzen 21 gebildet, dessen horizontale Achse bei vollständig eingeschraubtem Filterstutzen im wesentlichen parallel zur Pumpenachse 7 verläuft. Durch die vorteilhafte Anordnung der saugseitigen Einfüllöffnung und der ebenfalls saugseitigen Ansaug-Zulauföffnung vor einer Schmutzfiltereinrichtung 18 kann das Innere der Pumpe zuverlässig vor eindringenden Partikeln, wie Schmutzpartikeln, Holzstückchen o.dgl. geschützt werden. Der Filter 18 ist nach Abschrauben des Deckels 17 zur Reinigung leicht entnehmbar. Dadurch, daß der Filterstutzen mit Zulauföffnung und Einfüllöffnung und integrierter Filtereinrichtung durch Abschrauben vom Pumpeneingang leicht entnehmbar und entsprechend leicht auswechselbar ist, kann die Pumpe in diesem Bereich durch Einschrauben eines ggf. anders dimensionierten Filterstutzens auf einfache Weise bzgl. der Baumaße modifiziert werden, beispielsweise um eine Anpassung an besonders dimensionierte Zulaufleitungen zu ermöglichen. Es ist ein als vollständige Baugruppe entnehmbares bzw. auswechselbares Eingangsfiltermodul geschaffen.

**[0022]** Auf der Auslaßseite bzw. Druckseite der Pumpe sind in der dem Pumpenausgang 11 nachgeschalteten Druckleitung 25 weitere vorteilhafte Funktionsbaugruppen in Form auswechselbarer Module, d.h. in Form von Baugruppen, die eine oder mehrere im wesentlichen in sich geschlossene Funktionen über-

nehmen, vorgesehen. Bei der gezeigten Ausführungsform befindet sich direkt bzw. unmittelbar stromabwärts des Pumpenausgangs 11 eine im Zusammenhang mit Figuren 4 und 5 im Detail erläuterte Rückschlagventileinheit 26 und, dieser unmittelbar nachgeschaltet, eine im Zusammenhang mit Fig. 6 näher erläuterte Druckschaltereinheit 27, die beide vorteilhaft in die Gehäuseform integriert sind. Die Rückschlagventileinheit 26 bildet eine einen Winkel von 90° einschließende Winkelverbindung zwischen dem nach oben abführenden Pumpenausgang 11 und der horizontalen Richtung der seitlich wegführenden Druckleitung 25. Zwischen einem seitlichen Ausgangsstutzen der Rückschlagventileinheit 26 und dem Eingang eines als Handgriff dienenden Druckstutzens 28 ist mit einem Übergangsstutzen die Druckschaltereinheit 27 eingefügt, wobei die Funktionselemente des Druckschalters seitlich neben dem in der Druckleitung verlaufenden Flüssigkeitsstrom angeordnet sind. Die Druckschaltereinheit ist vorteilhafterweise in den vom Flüssigkeitsstrom durch das Rückschlagventil zur Druckleitung gebildeten Winkel in besonders platzsparender Weise eingefügt.

**[0023]** Stromabwärts der Druckschaltereinheit 27 ist ein im Zusammenhang mit Fig. 7 näher erläuteter, als starres bzw. biegesteifes Rohr ausgeführter Druckstutzen 28 vorgesehen, der unter Bildung einer Grifföffnung 29 abschnittsweise frei oberhalb des Gehäuses 2 parallel zur Pumpenachse 7 verläuft. Der frei schwebende Abschnitt liegt etwa oberhalb des Massenschwerpunktes der Gesamtpumpenanordnung und kann als Tragegriff für die Pumpenanordnung dienen. Im Anschluß an diesen durchströmmbaren Handgriff 30 ist im Verlauf der wegführenden Druckleitung ein Drehgelenkanschluß 31 vorgesehen, der einen radial zur durch den Handgriff führenden Druckleitungsachse 32 ausgerichteten seitlichen Ausgangsanschluß 33 aufweist. Ein weiterer, von diesem separater Ausgangsanschluß 34 liegt in Verlängerung des Tragegriffs 30 auf der Achse 32 und fluchtet im Beispiel mit der saugseitigen Zulauföffnung 20.

**[0024]** Der Aufbau dieser verschiedenen Funktionsseinheiten wird im folgenden zusammen mit den jeweils erzielbaren Funktionen und Vorteilen näher beschrieben.

**[0025]** Die besonders in den Figuren 4 und 5 gut erkennbare Ausführungsform der Rückschlagventileinheit 26 hat ein im wesentlichen zylindrisches Kunststoffgehäuse 40, an dessen unteren Ende unter Ausbildung einer Radialschulter ein als Ventileintritt dienender Eingangsstutzen 42 mit mehreren Umfangsnuten zur Aufnahme von Rundschnurdichtungen vorgesehen sind. Ein als Ventilaustritt dienender Ausgangsstutzen 43 mit Außengewinde und Umfangsnut zur Aufnahme einer Rundschnurdichtung ragt im Oberbereich des Gehäuses 40 in einem Winkel von 90° zum Eingangsstutzen vom Gehäuse 40 ab. Oberhalb des Ausgangsstutzens ist am nach oben offenen Gehäuse eine weitere Gehäuseöffnung 41 mit einem Innengewindeabschnitt zur Auf-

nahme eines Schraubdeckels 44 vorgesehen. Im Gehäuseabschnitt zwischen Eingangsstutzen und Ausgangsstutzen ist eine in Fig. 5 gut zu erkennende, um 90° gegenüber dem Ausgangsstutzen versetzte, quer durch das Gehäuse durchgehende Aufnahmeöffnung 45 für ein unten erläutertes, manuell durch Drehen betätigbares Steuerorgan 46 vorgesehen. Oberhalb der Queröffnung 45 ist auf Höhe des Ausgangsstutzens 43, um 90° versetzt zu diesem, eine Gehäusewandausnehmung zur Aufnahme eines magnetfeldsensitiven Sensors 47, beispielsweise eines Hall-Sensors, ausgebildet.

**[0026]** Innerhalb des Gehäuses 40 ist ein vollständig entnehmbarer Ventileinsatz 49 angeordnet. Dieser umfaßt ein Ventilsitzelement 50, das eine der zylindrischen Innenkontur des Oberbereichs des Ventilgehäuses angepaßte zylindrische Außenkontur mit zwei axial versetzten Umfangsnuten hat, wovon die obere zur Aufnahme einer der Abdichtung gegen die Gehäuseinnenwand dienenden Rundschnurdichtung 51 und die untere zum Einführen von radial durch die Gehäusewand einführbaren Sicherungsstiften 52 dient. Das Ventilsitzelement 50 liegt in eingebautem Zustand auf einer nach innen gerichteten Anlageschulter der Gehäusewand oberhalb der Queröffnung 45 auf und wird durch die Stifte 52 gegen Herausfallen gesichert. Eine am unteren Ende einer zylindrischen Führungsöffnung 53 des Ventilsitzelements vorgesehene, nach innen gerichtete Schulter 54 dient als Ventilsitz des Rückschlagventils.

**[0027]** Ein mit dem Ventilsitz zusammenwirkender, als Absperrelement dienender federbelasteter, selbst-rückstellender Ventilkörper 55 hat einen innen hohlen, zylindrischen Schaft 56, der auf der ventilsitzzugewandten Seite unterhalb eines Steges 57 einer Aufnahmenut für eine mit dem Ventilsitz 54 zusammenwirkende elastische Rundschnurdichtung 58 hat. An Schaft 56 ist auf der dem Magnetfeldsensor 47 zugewandten Seite eine radiale, zylindrische Aufnahme für einen Dauermagneten 48 ausgebildet, der bei geschlossenem Ventil unterhalb des Magnetfeldsensors und außerhalb von dessen Wirkbereich angeordnet ist. Zwischen dem umlaufenden Kragen 57 des Ventilkörpers und der zylindrischen Führungsöffnung 53 des Ventilsitzelements verbleibt ein geringerer Spalt, der bei geringfügiger Abhebung des Dichtungsringes 58 vom Ventilsitz als Leckstromkanal dienen kann. Dieser nur für eine Leitung geringer Leckströme vorgesehene Ringkanal ist nur über einen kurzen Verschiebeweg des Ventilkörpers von der Absperrfunktion gegeben. Sobald der umlaufende Kragen in den Bereich oberhalb des Ventilsitzelements 50 abgehoben ist, steht ein deutlich größerer Strömungsquerschnitt zwischen Einlaß und Auslaß des Ventils zur Verfügung.

**[0028]** Eine konische Spitze 59 des Ventilkörpers ragt bei geschlossenem Ventil (Fig. 4 und 5) durch die zentrische Kreisöffnung des Ventilsitzelements in den Bereich des Steuerorgans 46. Am gegenüberliegen-

den, offenen Ende des Ventilkörpers ist ein sich nach oben konisch verbreiternder Teller vorgesehen, der unter anderem der Abstützung einer kegelig gewickelten Druckfeder dient, deren gegenüberliegendes, breiteres Ende sich am konkav nach innen gewölbten Kopfabschnitt 61 des Schraubdeckels 44 abstützt. Der mit einem Außengewinde und einem innerhalb der stirnseitigen konkaven Ausnehmung angeordneten Griffsteg 62 versehene Schraubdeckel hat auf seiner Innenseite ein sich axial erstreckendes Führungselement 63 mit kreuzförmigem Querschnitt, das im wesentlichen spielfrei in das zylindrische Innere des Ventilkörpers einführbar ist und der axial gleitenden Führung des Ventilkörpers dient.

**[0029]** Das in die Queröffnung 45 einsetzbare, mehrteilige Steuerorgan 46 hat ein im Inneren des Ventilgehäuses unterhalb der Öffnung des Ventilsitzelements anordnbares, durchströmbarer Kugelelement 65, an dem eine um die Drehachse des Steuerorgans herumverlaufende, im Schnitt V-förmige Nockenkontur 66 vorgesehen ist, die mit der konischen Spitze 59 des Ventilkörpers zur axialen Verschiebung des Ventilkörpers zusammenwirkt. Dabei ist die Nockenkontur so ausgebildet, daß in der in den Figuren 2, 4 und 5 gezeigten Freigabestellung kein Berührungs kontakt zwischen Kugelelement und Ventilkörper besteht, so daß die Druckfeder 60 den Ventilkörper abdichtend auf den Ventilsitz drückt, während bei einer Drehung des Steuerorgans beispielsweise um 120° der Ventilkörper durch die Nockenkontur gegen die Kraft der Druckfeder vom Ventilsitz abgehoben wird, so daß ein Strömungsweg vom Eingangsstutzen 42 durch das Kugelelement und den Ventilsitzbereich zum Ausgangsstutzen 43 bzw. umgekehrt frei wird. Hierdurch ist eine Öffnung des Ventils unabhängig von den zwischen den Anschlüssen vorliegenden Druckverhältnissen möglich, insbesondere auch dann, wenn im Bereich des Ausgangsstutzens 43 ein höherer Druck herrscht als im Bereich des Eingangsstutzens 42. Die Rückschlagventilwirkung ist somit durch Betätigung des Steuerorgans 46 aufhebbar.

**[0030]** Der Ventileinsatz 49 ist als ggf. vollständige Baugruppe nach Abschrauben des Deckels 44 entnehmbar, wobei Schaltdeckel 44 und der von diesem geführte und getragene Ventilkörper normalerweise zusammenhängend bleiben und das Ventilsitzelement ggf. auch im Gehäuse 40 verbleiben kann. Besonders vorteilhaft wirkt sich die Winkelausführung der Rückschlagventileinrichtung aus, die eine Entnehmung des Ventileinsatzes in Fortsetzung der Richtung des zuströmenden Fluides ermöglicht. Dadurch kann der Ventileinsatz ggf. bei eingebauter Rückschlagventileinrichtung entnommen werden, ohne daß der übrige Aufbau der Pumpenanordnung davon beeinflußt ist, insbesondere auch ohne daß weitere Komponenten entfernt werden müssen. Auch das Steuerorgan 46 ist aufgrund seines mehrteiligen Aufbaus entnehmbar.

**[0031]** Dank des Steuerorgans 46 ist die gezeigte

Ausführungsform der Rückschlagventileinheit gleichzeitig als Entleerungsventil ausgebildet. So kann beispielsweise am Beginn des Pumpenbetriebes durch Öffnung des Ventils ggf. im Ansaugbereich und/oder in der Pumpenkammer befindliche Luft zunächst abgefördert werden, bevor der reine Flüssigkeitsförderbetrieb aufgenommen wird. Aufgrund der Komprimierbarkeit von Luft können sich ohne diese Möglichkeit zu Beginn des Pumpenbetriebes Funktionsbeeinträchtigungen ergeben. Im Normalbetrieb der Pumpe ist dagegen das Steuerorgan außer Eingriff mit dem Ventilkörper, so daß dieser nur durch ausreichenden einlaßseitigen Überdruck in Offenstellung bewegbar ist.

**[0032]** Weiterhin ist es durch manuelle Öffnung des Ventils mittels Steuerorgan 46 möglich, bei abgeschalteter Pumpe ein angeschlossenes Leitungssystem durch die Rückschlagventileinrichtung hindurch beispielsweise über das geöffnete Ablaßventil oder durch den Ansaugstutzen zu entleeren, so daß die Ventileinheit auch ein Entleerungsventil bildet.

**[0033]** Die gezeigte Ausführungsform der Rückschlagventileinheit wirkt außerdem als Durchflußsensor, der ein durch eine Pumpensteuerung einfach weiterverarbeitbares elektrisches Durchflußsignal liefert. Hierzu wird die Verschiebung des Ventilkörpers 55 durch den Magnetfeldsensor 47 detektiert, sobald der Dauermagnet 48 in den Wirkbereich des Sensors 47 verschoben ist. Die gezeigte Ausführungsform ist dabei so ausgelegt, daß bei geringer Verschiebung des Ventilkörpers durch die Wirkung eines geringen Leckstromes der Dauermagnet vom Sensor noch nicht detektiert wird. Erst bei stärkerer Verschiebung des Ventilkörpers, deren Maß von dem aktuellen Flüssigkeitsdurchfluß abhängt, befindet sich der Dauermagnet im Detektionsbereich des Magnetfeldsensors und liefert ein von der pro Zeiteinheit durchgelassene Flüssigkeitsmenge abhängiges Durchflußsignal. Die vorteilhafte Ausbildung, bei der geringe Leckströme kein Durchflußsignal erzeugen, ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Pumpe nach Maßgabe des Sensorsignals des Durchflußsensors gesteuert wird, insbesondere um die Pumpe ein- oder auszuschalten. Diese Schaltvorgänge werden entsprechend nicht schon durch geringe Leckströme bewirkt, sondern erst durch substantielle Entnahmen auf der Druckseite.

**[0034]** Ein Durchflußsensor kann auch nach einem anderen Prinzip arbeiten, beispielsweise mittels eines im Flüssigkeitsstrom angeordneten rotierenden Wasserrades, dessen Drehung z.B. mechanisch, elektrisch oder magnetisch überwacht wird oder mit anderen elektrischen, elektromagnetischen, magnetischen oder optischen Mitteln. Alternativ oder zusätzlich zu einem in die Rückschlagventileinheit integrierten Durchflußsensor kann ein Durchflußsensor auch an anderer Stelle der abführenden Druckleitung, beispielsweise unmittelbar vor den Ausgangsanschlüssen oder an der Eingangsseite der Pumpe vorgesehen sein.

**[0035]** Die beschriebene Ausführungsform der

Rückschlagventileinheit vereinigt somit mindestens vier Funktionen in sich, indem sie neben der Funktion als Rückschlagventil auch eine Funktion als Entleerungsventil, als Entlüftungsventil und als Durchflußsensor bereitstellt. Diese Funktionen können bei anderen Ausführungsformen auch durch gesonderte Bauelemente bzw. Module und/oder an anderer Stelle im Bereich der abführenden Druckleitung vorgesehen sein.

**[0036]** Bei der besonders in Fig. 6 gut zu erkennenden Druckschaltereinheit 27 ist ein Übergangsstutzen 70 vorgesehen, der nach Art einer Verbindungsrohrmuffe ausgebildet ist und an beiden axialen Enden 71, 72 mit Innengewinden versehene Aufnahmeöffnungen zum Einschrauben von Rohrstücken o.dgl. aufweist. Die Funktionselemente des Druckschalters sind seitlich neben dem zwischen den Enden 71, 72 verlaufenden Flüssigkeitsstrom an bzw. in einem einstückig mit dem Übergangsstutzen 70 ausgebildeten Druckschaltergehäuse 73 untergebracht. Ein im Querschnitt kleiner Radialkanal 74 verbindet das Innere des Stutzens 70 mit dem Innenraum des Gehäuses 73 und wird durch eine flexible Membran 75 flüssigkeitsdicht verschlossen. An der kanalabgewandten Seite der Membran 75 stützt sich ein innerhalb des Gehäuses 73 axial beweglich gelagerter Schalterkörper 76 ab, der mittels einer Spiraldruckfeder an die Membran gedrückt wird. Dieser stützt sich an einer Stellschraube 77 ab, die der Einstellung des Federdrucks auf dem Körper 76 dient und innerhalb eines das Gehäuse 73 außen verschließenden Schraubdeckels 78 geführt ist. Der Schalterkörper 76 wirkt über einen angelenkten Schalterhebel 79, der durch eine Ausnehmung der Gehäusewand nach außen geführt ist, auf einen außen am Gehäuse angebrachten elektrischen Schalter 80, der ein vom Flüssigkeitsdruck innerhalb des Stutzens 70 abhängiges, durch eine Pumpensteuerung weiterverarbeitbares Drucksignal abgibt. Anstatt des elektromechanischen Schalters sind auch andere Druckschalter möglich. Eine Druckschaltereinheit kann auch fest mit dem Pumpengehäuse verbunden und baulich in dieses integriert sein. Wenn eine Druckschaltereinheit nicht oder nicht an der beispielsweise in Fig. 2 gezeigten Stelle benötigt wird, so kann das Druckschaltermodul durch eine einfache Verbindungsrohrmuffe ersetzt werden.

**[0037]** Der der Druckschaltereinheit 27 nachgeschaltete, in Fig. 7 besonders gut zu erkennende Druckstutzen 28 bildet gleichzeitig den Handgriff bzw. Tragegriff 30 der Pumpenanordnung und kann zur Verbesserung der Griffigkeit zumindest im umgreifbaren Bereich eine die Griffigkeit verbessende Außenkontur beispielsweise mit Längsrillen o.dgl. (Fig. 1) haben.

**[0038]** Der im Ausgangsbereich angeordnete Drehgelenkanschluß 31 hat eine Hülse mit einem seitlichen bzw. radialen Anschluß 33, der um die Druckleitungsachse 32 stufenlos und unbegrenzt drehbar gelagert ist und dabei mit Rundschnurdichtungen 85 abgedichtet ist. Über schlitzförmige Wandöffnungen 86 im Druckleitungsrohr kann Wasser aus der in Axialrichtung verlau-

fenden Druckleitung seitlich zum Radialausgang 33 des Drehgelenks 31 austreten. Sowohl der seitliche Ausgang 33 des Drehgelenks als auch der in Richtung der in Achse 32 liegende Vorderausgang 34 der Druckleitung sind, vorzugsweise separat, absperrbar, beispielsweise durch Aufschrauben einer Schraubkappe. Auf beide Anschlüsse können auch übliche Anschlußstücke, insbesondere Hahnstücke mit Schnellkupplungsnippeln aufgeschraubt werden. Das Drehgelenk bietet zum einen die Möglichkeit, einen zweiten Verbraucher an die Pumpe ohne separates Verzweigungsstück anzuschließen. Außerdem kann durch die unbegrenzte und stufenlose Drehbarkeit des Drehgelenkes der zweite Anschluß 33 in verschiedene, für den jeweiligen Einsatz optimale Richtungen gedreht werden. Für eine Position des Drehgelenks mit nicht genutzten zweiten Ausgang 33 ist im gezeigten Beispiel eine U-förmige Gehäuseaussparung 87 vorgesehen, in die der seitliche Anschluß 33 gedreht werden kann.

**[0039]** Diese ist vorzugsweise so groß bemessen, daß sie beispielsweise auch ein auf den Anschluß aufgeschraubtes Anschlußstück mit Wasserstop aufnehmen kann.

**[0040]** Bei der gezeigten Ausführungsform ist weiterhin vorteilhaft die entgegengesetzte, achsparallele Ausrichtung des Sauganschlusses 20 am Pumpeneingang und des axialen Ausgangs 34 der wegführenden Druckleitung am Pumpenausgang, die es ermöglichen, die Flüssigkeitspumpe 1 in einen ansonsten geradlinigen Leitungsverlauf einzubauen.

**[0041]** Eine vorteilhafte Verwendung einer Pumpenanordnung mit mindestens zwei separaten Pumpenausgangsanschlüssen kann auch darin gesehen werden, daß an einen Ausgang, insbesondere den in Längsachse liegenden Ausgang 34, ein z.B. pneumatischer Druckspeicher anschließbar ist, der insbesondere für die Betriebsweise der Pumpe als Hauswasserwerk oder in einer vergleichbaren Betriebsart vorteilhaft sein kann, um beispielsweise eine Pufferung zu bewirken.

**[0042]** Der modulare Aufbau mit jeweils separaten funktionsfähigen und einzeln oder in Gruppen einbauaren oder ausbaubaren Baueinheiten bietet als besonderen Vorteil, daß anstelle von Baueinheiten auch einfache Leitungselemente eingesetzt werden können. So kann beispielsweise für Anwendungen, bei denen ein Rückschlagventil und/oder ein Druckschalter nicht benötigt werden, die jeweils nicht benötigte Komponente durch ein einfaches Leitungselement mit identischen Einbaumaßen ersetzt werden. So kann beispielsweise die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform komplettiert werden, indem die Rückschlagventileinheit 26 durch einen 90°-Winkelstutzen und die Druckschalttereinheit 27 durch eine Verbindungsrohrmuffe ersetzt wird. Falls nur ein Pumpenausgang benötigt wird, kann beispielsweise auch der Druckstutzen 28 ohne Drehgelenkanschluß 31 ausgeführt sein. Ein Anschluß kann fest mit einem Hauswasserleitungsnetz verbunden sein und an den anderen kann ein Entleerungsventil ange-

5 schlossen sein, über welches das Leitungsnetz, z.B. für Wartungsarbeiten, entleert werden kann, ohne die Verbindung mit der Pumpe zu lösen und ohne die Pumpe selbst zu entleeren, was normalerweise ein manuelles Entlüften der Pumpe vor Wiederinbetriebnahme erfordert.

**[0043]** Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform hat 10 einen seitlich am Motorteil der Pumpe fest angebrachten Pumpenschalter 90. Bei einer anderen Ausführungsform ist in diesem Bereich ein Kontaktfeld vorgesehen, mit dem eine abnehmbare Schalteinrichtung mechanisch an der Pumpe angebracht und gleichzeitig elektrisch mit dieser verbunden werden kann. Insbesondere kann der Pumpe, zusätzlich oder alternativ 15 zu einem Betriebsartenschalter eine Zeitschaltuhr zugeordnet sein, die beispielsweise durch Aufstecken an der Pumpe anbringbar ist. Ein ggf. vorhandener Druckschalter und/oder ein ggf. vorhandener Sensor für den Durchflußzustand des Rückschlagventils können mit dem Schalter oder der Zeitschaltuhr verbunden sein.

**[0044]** Die Signale der Druckschalttereinrichtung und/oder des Rückschlagventils können in vorteilhafter Weise zur Pumpensteuerung, insbesondere zum Ein- und Ausschalten der Pumpe herangezogen werden. 20 Zusätzlich oder alternativ kann durch eine Zeitschaltuhr ein Zeitprogramm vorgegeben werden. Eine weitere vorteilhafte Steuermöglichkeit, insbesondere bei Verwendung einer Pumpenanordnung der genannten Art im Garten, ist darin zu sehen, daß mit Hilfe einer Druckschalttereinheit die Pumpe bei Erreichen eines Drucks in der Nähe des ohne Verbraucherentnahme maximal erreichbaren Maximaldrucks abgeschaltet wird, wobei ein Wiedereinschalten vorteilhafterweise erst bei stark gesunkenem Druck und/oder bei Detektion von größeren Durchflußmengen durch ein ggf. vorhandenes Rückschlagventil erfolgt.

**[0045]** Bei Einschalten eines Verbrauchers, z.B. einer Gartenspritze, eines Regners, einer Sprühpistole o.dgl., sinkt der Druck sofort ab und die Pumpe schaltet ein. Während des Betriebes der Pumpe und betätigtem Verbraucher bleibt der Druck unterhalb der Schwelle. Erst nach Abschalten des Verbrauchers steigt der Druck sehr schnell wieder über die Schaltschwelle an und die Pumpe schaltet ab. Eine derartige Drucksteueranordnung kann besonders einfach, kostengünstig und wenig anfällig ausgeführt sein, da normalerweise die vorhandene geringe Schalthysterese vorzugsweise verwendeter Druckschalter sowie die Zeitverzögerung bei der Abschaltung für einen derart druckgesteuerten Betrieb der Flüssigkeitspumpe ausreichen. Wie erwähnt, ist es auch möglich, einen kleinen Druckpufferspeicher und/oder einen Druckschalter mit zwei explizit, voneinander beabstandeten Schaltschwellen 45 zur Erzeugung einer größeren Hysterese zu verwenden.

**[0046]** Die beispielhaft beschriebenen Steuerungsmöglichkeiten für die Pumpe sind vorteilhaft bei einer

Pumpe mit integrierter Steuereinrichtung möglich, die vorzugsweise programmierbar sein kann. Durch eine direkt in den Aufbau der Pumpenanordnung integrierte Steuereinrichtung, die beispielsweise als Anbau an das Pumpengehäuse ausgebildet sein kann, entfällt die Notwendigkeit, Steuerungen über eine gesonderte Zuleitung oder beispielsweise über die Einfügung einer Steuereinrichtung in die Stromversorgungsleitung, Z.B. eine Zeitschaltuhr o.dgl., zu nutzen. Die Steuereinrichtung kann als elektrische Teileinheit bzw. als Steuermodul auch von der Pumpenanordnung lösbar sein, so daß je nach beabsichtigter Anwendung auch verschiedene, speziell konzipierte Steuereinheiten vorgesehen sein können oder, bei unverändertem Pumpenaufbau auch eine Variante mit einem herkömmlichen Schalter anstelle einer komplexeren Steuereinrichtung möglich ist. Die Steuereinrichtung kann bei entnehmbarer Ausführung insbesondere über Steckkontakte auf ein fest mit der Pumpenanordnung verbundenes Kontaktfeld aufsteckbar sein.

**[0047]** Die vorzugsweise werkzeuglose Abnehmbarkeit der Steuereinrichtung von der Pumpe kann auch vorteilhaft für eine Programmierung der Steuereinheit entweder über ein tragbares Programmiergerät oder über ein ggf. weit entfernt von der Pumpe vorgesehenes Programmiergerät, beispielsweise einen Computer, günstig sein. Eine Steuereinrichtung dieser Art kann verschiedene Funktionen einzeln oder in Kombination enthalten, beispielsweise eine drahtlose Steuerung, z.B. über Funk, eine Steuerung nach einer Zeitvorgabe und/oder eine Steuerung nach Maßgabe von mindestens einem Sensorsignal. Dieses kann unabhängig von der Pumpe beispielsweise durch einen Niederschlagsensor oder Bodenfeuchtesensor bereitgestellt werden, und/oder durch mindestens einen den Betriebszustand der Pumpe anzeigen den Sensor, beispielsweise einen Pumpenausgangsdrucksensor oder -schalter und/oder einen Durchflußmengensensor.

#### Patentansprüche

1. Flüssigkeitspumpenanordnung, insbesondere für die Verwendung in Haus und/oder Garten, mit einer Flüssigkeitspumpe (5) mit mindestens einem zu einer Pumpenkammer (8) der Flüssigkeitspumpe führenden Pumpeneingang (10) und mindestens einem von der Pumpenkammer abführenden Pumpenausgang (11), wobei ein durch die Pumpe förderbarer Flüssigkeitsstrom durch Pumpeneingang und Pumpenausgang führt, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitspumpenanordnung mindestens eine in den Aufbau der Flüssigkeitspumpenanordnung integrierbare, durchströmbarer Funktionseinheit (26, 27) zur Beeinflussung und/oder Überwachung des Flüssigkeitsstromes zugeordnet ist.
2. Flüssigkeitspumpenanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktionseinheit einen Flüssigkeitseintritt (42, 71) und eine Flüssigkeitsaustritt (43, 72) bildet, die nach Art von Anschlußstutzen einer Leitungsverbindung ausgebildet sind, wobei vorzugsweise der Flüssigkeitseintritt und/oder der Flüssigkeitsaustritt einen Gewindestutzenabschnitt aufweist, der zur vorzugsweise flüssigkeitsdichten Schraubverbindung mit einem Leitungsstück ausgebildet ist und/oder daß der Flüssigkeitseintritt und/oder der Flüssigkeitsaustritt als Steckstutzen ausgebildet ist, der zum vorzugsweise flüssigkeitsdichten Einsticken oder Aufstecken auf einen Leitungsabschnitt ausgebildet ist.

3. Flüssigkeitspumpenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine stromabwärts des Pumpenausgangs (11) anordnbare Druckleitung (25) aufweist und daß mindestens eine Funktionseinheit (26, 27) in die Druckleitung integrierbar ist.
4. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktionseinheit als Rückschlagventileinheit (26) ausgebildet ist, die vorzugsweise unmittelbar stromabwärts des Pumpenausgangs angeordnet oder anordnenbar, insbesondere in dem Pumpenausgang einsteckbar ist, wobei vorzugsweise die Rückschlagventileinheit ein Gehäuse (40) und einen aus dem Gehäuse entnehmbaren Ventileinsatz (49) aufweist, wobei vorzugsweise der Ventileinsatz (49) ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen das dem Gehäuse (40) entnehmbar bzw. einsetzbar ist.
5. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, insbesondere nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitseintritt (42) und der Flüssigkeitsaustritt (43) in einem Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zueinander ausgerichtet sind.
6. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (40) zusätzlich zu dem Flüssigkeitseintritt (42) und dem Flüssigkeitsaustritt (43) eine Entnahmöffnung (41) für den Ventileinsatz (49) hat, wobei die Entnahmöffnung vorzugsweise in Verlängerung des Flüssigkeitseintritts (42) angeordnet ist und/oder wobei ein vorzugsweise manuell betätigbares Verschlußorgan für die Entnahmöffnung vorgesehen ist, insbesondere ein Schraubdeckel (44).
7. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagventileinheit (26) ein aus einem

- Gehäuse (40) entnehmbares Ventilsitzelement (50) und/oder daß der Ventileinsatz (49) einen entnehmbaren, innerhalb des Gehäuses (40) beweglich anordnenbaren Ventilkörper (55) aufweist, der vorzugsweise mindestens ein auswechselbares, gummielastisches Dichtelement (58) zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz trägt.
- 5
- ausgebildet ist, die vorzugsweise stromabwärts des Pumpenausgangs angeordnet oder anordenbar ist, wobei vorzugsweise die Druckschaltiereinheit (26) einen nach Art einer Verbindungsrohrmuffe ausgebildeten Übergangsstutzen (70) aufweist, von dem mindestens ein Flüssigkeitskanal (74) zu einer seitlich des Übergangsstutzens angeordneten Druckschaltiereinrichtung führt.
8. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktionseinheit als zur Abgabe eines Durchflußsignals ausgebildete Durchflußsensorseinheit (26) ausgebildet ist, die vorzugsweise stromabwärts des Pumpenausgangs (11) angeordnet oder anordenbar ist, wobei vorzugsweise die Durchflußsensoreinheit in die Rückschlagventileinheit (26) integriert ist, wobei sie vorzugsweise ein mit dem Ventilkörper (55) der Rückschlagventileinheit bewegliches Magnetelement und mindestens ein entlang des Verstellweges des Ventilkörpers angeordneten magnetfeldsensitiven Sensor (47), insbesondere einen Hall-Sensor aufweist.
- 10 14. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie stromaufwärts des Pumpeneingangs (10) eine Zulauföffnung (20) und vorzugsweise eine von der Zulauföffnung gesonderte Einfüllöffnung (16) aufweist, wobei die Zulauföffnung (20) und vorzugsweise die Einfüllöffnung, bezogen auf eine Standfläche der Flüssigkeitspumpenanordnung oberhalb der Pumpenkammer (8) angeordnet ist, wobei vorzugsweise zwischen der Zulauföffnung (20) und/oder der Einfüllöffnung und den Pumpeneingang (10) eine vorzugsweise auswechselbare Filtereinrichtung (18) angeordnet ist.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55
9. Flüssigkeitspumpenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchflußsensorseinheit mindestens ein durch den Flüssigkeitsstrom antreibbares Wasserrad aufweist, dessen Drehung zur Erzeugung des Durchflußsignals vorzugsweise mechanisch, elektrisch und/oder magnetisch detektierbar ist.
10. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktionseinheit (26) als vorzugsweise manuell betätigbares Entleerungsventil ausgebildet ist, das stromabwärts des Pumpenausgangs (11) angeordnet oder anordenbar ist, wobei das Entleerungsventil vorzugsweise zur Verbindung einer dem Pumpenausgang nachgeschalteten Druckleitung (25) mit der Pumpenkammer (8), insbesondere bei abgeschalteter Pumpe, vorgesehen ist.
11. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagventileinheit (26) als vorzugsweise manuell betätigbares Entleerungsventil ausgebildet ist.
12. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagventileinheit (26) ein vorzugsweise manuell betätigbares, insbesondere drehbares Steuerorgan (46) zur Abhebung des Ventilkörpers (55) vom Ventilsitz (54) aufweist.
13. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktionseinheit als Druckschaltiereinheit
14. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein stromabwärts des Pumpenausgangs (11) angeordneter Leitungsabschnitt einer Druckleitung (25) als biegesteifes Rohr ausgebildet ist, das zur Bildung eines Handgriffs (30) abschnittsweise freitragend verläuft.
15. Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagventileinheit, insbesondere zum Einbau stromabwärts eines Pumpenausgangs einer Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von mindestens einem der Ansprüche 4 bis 12.
16. Rückschlagventileinheit, insbesondere zum Einbau stromabwärts eines Pumpenausgangs einer Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Drucksensitive Einheit, insbesondere Druckschaltiereinheit, insbesondere zum Einbau stromabwärts eines Pumpenausgangs einer Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckschaltiereinheit (26) einen nach Art einer Verbindungsrohrmuffe ausgebildeten Übergangsstutzen (70) aufweist, von dem mindestens ein Flüssigkeitskanal (74) zu einer seitlich des Übergangsstutzens angeordneten Druckschaltiereinrichtung führt.
17. Drucksensitive Einheit, insbesondere Druckschaltiereinheit, insbesondere zum Einbau stromabwärts eines Pumpenausgangs einer Flüssigkeitspumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckschaltiereinheit (26) einen nach Art einer Verbindungsrohrmuffe ausgebildeten Übergangsstutzen (70) aufweist, von dem mindestens ein Flüssigkeitskanal (74) zu einer seitlich des Übergangsstutzens angeordneten Druckschaltiereinrichtung führt.

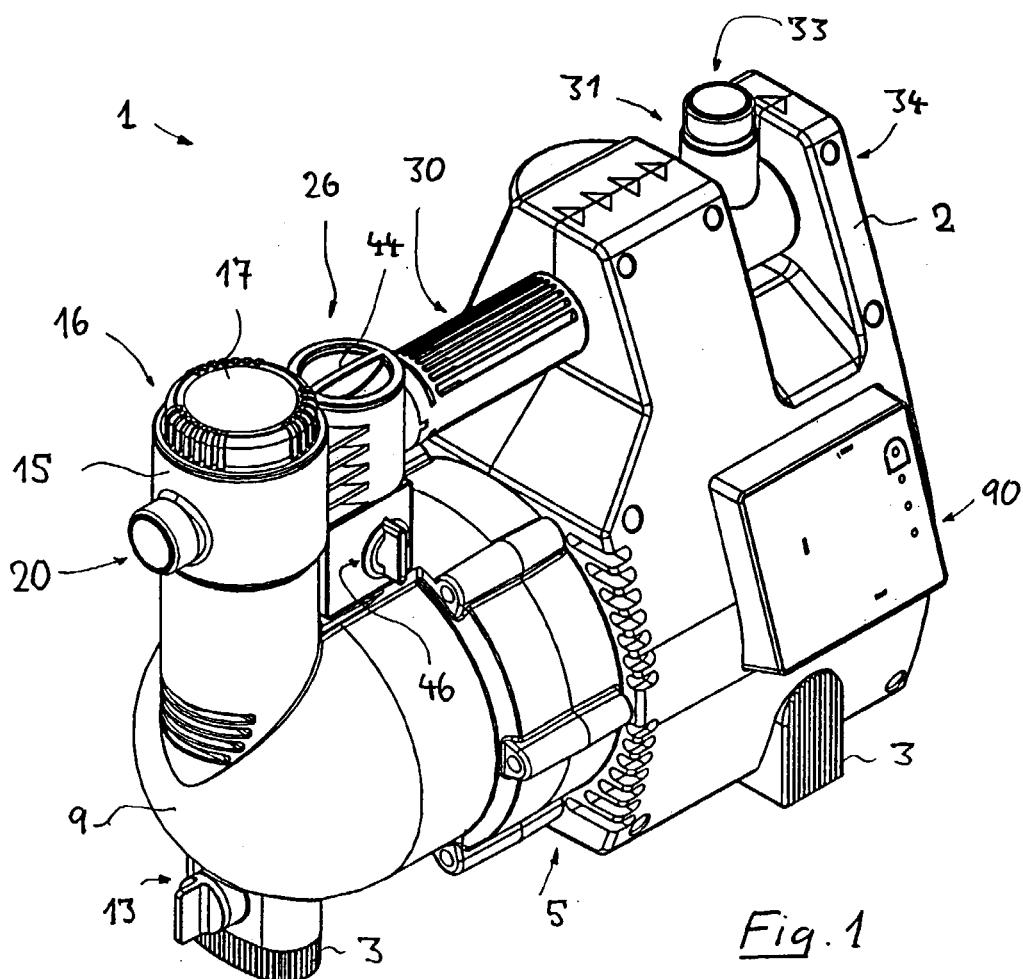


Fig. 1

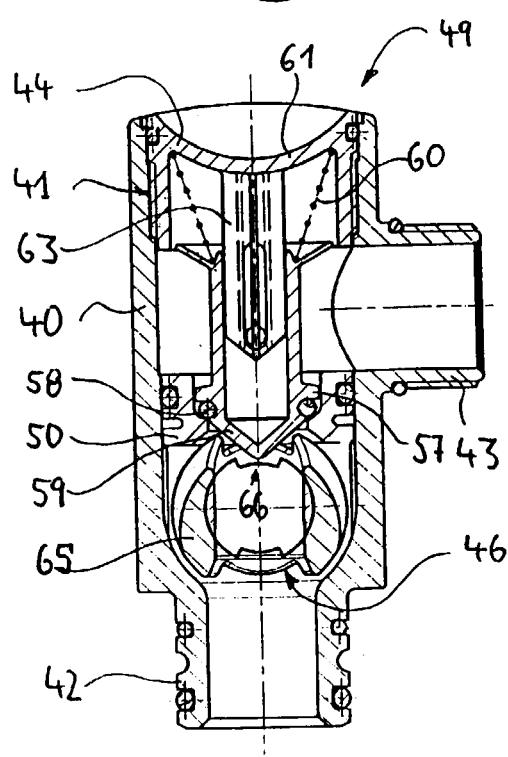


Fig. 4

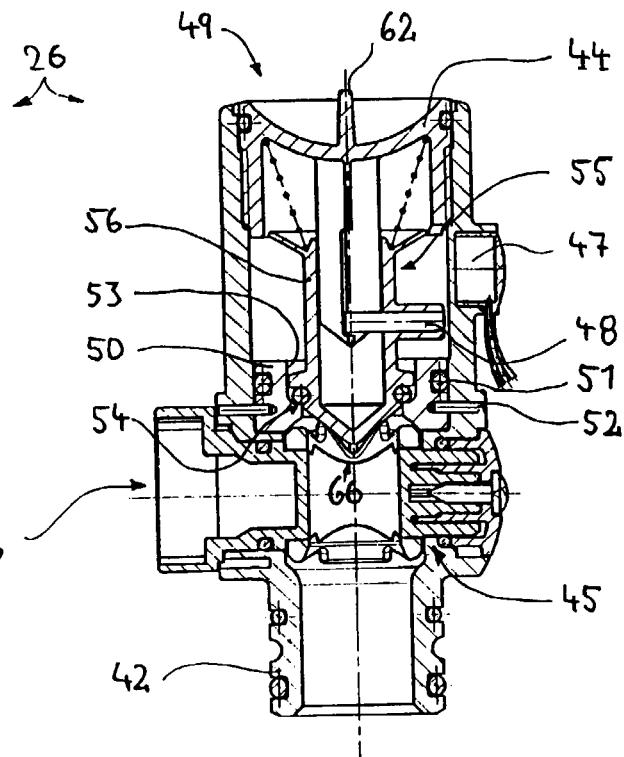


Fig. 5

