

(19)



(11)

**EP 2 489 801 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.08.2012 Patentblatt 2012/34**

(51) Int Cl.:  
**E03F 5/22 (2006.01) F04D 15/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11001254.9**

(22) Anmeldetag: **16.02.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Luca, Casalini**  
56025 Pontedera (IT)
- **Iacononi, Alessandro**  
San Lorenzo a Pagnatico Pisa (IT)
- **Jürges, Henning**  
23824 Tensfeld (IT)

(71) Anmelder: **Grundfos Management a/s**  
**8850 Bjerringbro (DK)**

(74) Vertreter: **Hemmer, Arnd et al**  
**Patentanwälte**  
**Vollmann & Hemmer**  
**Wallstrasse 33a**  
**23560 Lübeck (DE)**

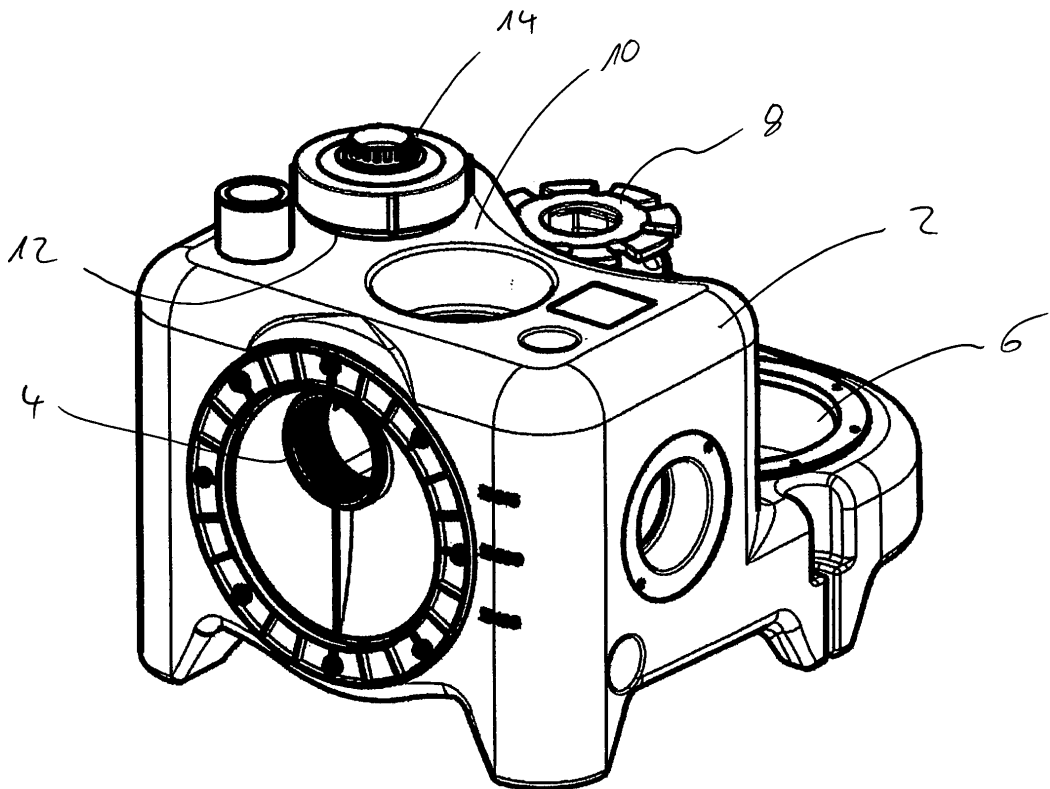
(72) Erfinder:  
• **Schomäcker, Ralf**  
**33739 Bielefeld (DE)**

(54) **Abwasserhebeanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abwasserhebeanlage mit einem Behälter (2), zumindest einer Pumpe und zumindest einem in dem Behälter (2) angeordneten Füllstandsensor (14), wobei zumindest Teile des Füllstand-

sensors (14) innerhalb einer rohrförmigen, sich im Inneren des Behälters (2) erstreckenden Schutzhülse (22) angeordnet sind, welche im Bereich ihres oberen Endes und im Bereich ihres unteren Endes (24) jeweils zumindest eine Öffnung (26) aufweist.

Fig. 1



**EP 2 489 801 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Abwasserhebeanlage mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

**[0002]** Abwasserhebeanlagen werden verwendet, um Abwässer, welche auf einem Niveau unterhalb einer Kanalisation anfallen, auf das Niveau der Kanalisation zu heben bzw. zu pumpen. Dazu sind Abwasserhebeanlagen mit einem Behälter bekannt, in welchen die zu hebenden Abwässer eingeleitet werden. An oder in dem Behälter ist zumindest eine Pumpe angeordnet, welche in Abhängigkeit des Wasserstandes in dem Behälter ein- und ausgeschaltet wird, um das Abwasser aus dem Behälter auf ein höheres Niveau zu pumpen. Dazu ist in dem Behälter ein Füllstandsensor angeordnet, welcher die Höhe des Wasserstandes in dem Behälter erfasst.

**[0003]** Da in dem zu fördernden Abwasser Verschmutzungen mitgeführt werden, besteht stets die Gefahr, dass die Funktion eines solchen Füllstandsenors durch Verschmutzung beeinträchtigt wird. Darüber hinaus besteht das Problem, dass beim Einströmen des Abwassers in den Behälter in diesem Turbulenzen auftreten können, welche zu Fehlfunktionen des Füllstandsenors in der Weise führen, dass die Pumpe unbeabsichtigt zu früh oder zu spät eingeschaltet wird.

**[0004]** Im Hinblick auf diese Problematik ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Abwasserhebeanlage bereitzustellen, welche eine zuverlässige Funktion eines Füllstandsenors in dieser Abwasserhebeanlage sicherstellt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Abwasserhebeanlage mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugt Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Abwasserhebeanlage weist wie bekannte Abwasserhebeanlagen einen Behälter auf, der zumindest eine Einlassöffnung hat, an welche eine eingehende Abwasserleitung angeschlossen werden kann, durch welche Abwässer in den Behälter geleitet werden. An oder in dem Behälter ist zumindest eine Pumpe angeordnet, welche das Abwasser aus dem Behälter über eine anzuschließende ausgehende Abwasserleitung bzw. Druckleitung in eine höher gelegene Abwasserleitung pumpen kann. Darüber hinaus ist in dem Behälter zumindest ein Füllstandsensor angeordnet, welcher den Wasserstand in dem Behälter erfasst und die Pumpe in Abhängigkeit des Wasserstandes ein- und ausschaltet. So kann die Pumpe bei Erreichen eines vorbestimmten Wasserstandes eingeschaltet und bei Unterschreiten dieses vorbestimmten Wasserstandes wieder ausgeschaltet werden. Alternativ wäre es auch möglich, die Pumpe bei einem vorbestimmten Wasserstand einzuschalten und bei einem zweiten vorbestimmten niedrigeren Wasserstand wieder auszuschalten. Bei größeren Abwasserhebeanlagen können auch mehrere Pumpen vorgesehen sein, zum einen, um eine größere

Leistungsfähigkeit zu erreichen, zum anderen, um eine größere Ausfallsicherheit zu gewährleisten. Diese Pumpen können gleichzeitig, abwechselnd oder aber in Abhängigkeit des Wasserstandes und der zulaufenden Wassermenge einzeln oder gemeinsam betrieben werden.

**[0007]** Um eine zuverlässige Funktion des Füllstandsenors zu gewährleisten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass dieser zumindest teil- oder abschnittsweise von einer rohrförmigen Schutzhülse umgeben ist. Diese rohrförmige Schutzhülse erstreckt sich in dem Behälter vorzugsweise im Wesentlichen in vertikaler Richtung, wobei dies auch ein spitzer Winkel zur Vertikalen sein kann. Die Schutzhülse weist im Bereich ihres oberen Endes und im Bereich ihres unteren Endes jeweils zumindest eine Öffnung auf. Durch die Öffnung am unteren Ende kann Wasser in die Schutzhülse eintreten. Die Öffnung im Bereich des oberen Endes dient der Entlüftung, sodass die Luft, welche durch das am unteren Ende einströmende Wasser verdrängt wird, durch die Öffnung im Bereich des oberen Endes austreten kann. Auch am oberen Ende können gegebenenfalls mehrere Öffnungen angeordnet sein. Die Öffnungen können in den axialen Stirnseiten der Schutzhülse ausgebildet sein, alternativ oder zusätzlich ist jedoch auch eine Anordnung von Öffnungen im Umfangsbereich der Schutzhülse möglich. Die Schutzhülse bewirkt, dass insbesondere Verunreinigungen, welche auf der Oberfläche des Abwassers schwimmen, nicht direkt mit den im Inneren der Schutzhülse angeordneten Teilen des Füllstandsenors in Kontakt kommen, sodass dieser von der Schutzhülse vor Verschmutzungen geschützt werden kann. Darüber hinaus kann im Inneren der Schutzhülse die Wasseroberfläche beruhigt werden. Insbesondere treten im Inneren der Schutzhülse an der Wasseroberfläche geringere Turbulenzen durch in den Behälter einströmendes Wasser auf, wenn das Abwasser in den Behälter außerhalb der Schutzhülse eingeleitet wird. Auf diese Weise wird der Einfluss auf Turbulenzen auf den Füllstandsensor durch die Schutzhülse verringert, sodass über den Füllstandsensor auch bei Turbulenzen im Behälter ein zuverlässigeres Ein- und Ausschalten der Pumpe gewährleistet werden kann. Vorzugsweise ist die Schutzhülse an ihrem unteren Ende offen ausgebildet. D. h. die Schutzhülse ist dabei vorzugsweise als Rohr mit einer vollständig geöffneten unteren Stirnseite ausgebildet. Durch diese untere Stirnseite kann dann das Abwasser in die Schutzhülse eintreten.

**[0008]** Dazu ist die zumindest eine Öffnung im Bereich des unteren Endes der Schutzhülse weiter bevorzugt derart angeordnet, dass sie im Betrieb der Abwasserhebeanlage unterhalb des minimalen Wasserstandes in dem Behälter gelegen ist. Dadurch wird sichergestellt, dass die zumindest eine Öffnung im Bereich des unteren Endes der Schutzhülse immer unter Wasser gelegen ist. Dadurch wird verhindert, dass Oberflächenwasser und Verunreinigungen, welche an der Oberfläche des Abwassers in dem Behälter schwimmen, von unten in die

Schutzhülse eintreten können, da in die Schutzhülse nur Wasser aus tieferen Schichten des Abwassers in dem Behälter eindringen kann. Auf diese Weise werden an der Oberfläche des Abwassers schwimmende Verunreinigungen, wie beispielsweise Fett, Öl und Schaum vom Inneren der Schutzhülse und den darin angeordneten Teilen des Füllstandsensors ferngehalten. So können diese Verunreinigungen die Funktion des Füllstandsensors weniger beeinträchtigen.

**[0009]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zumindest eine Öffnung im Bereich des oberen Endes der Schutzhülse nicht direkt am oberen Ende der Schutzhülse angeordnet, sondern von dem oberen Ende vertikal nach unten beabstandet angeordnet. Dabei ist die Öffnung jedoch im Bereich des oberen Endes so angeordnet, dass sie im normalen Betrieb der Abwasserhebeanlage stets oberhalb des maximal in dem Behälter auftretenden Wasserstandes gelegen ist, sodass ein Eintreten von Wasser in die Öffnung am oberen Ende verhindert wird. Wenn weiter bevorzugt das obere Ende der Schutzhülse dann geschlossen ausgebildet ist, wird somit im Bereich des oberen Endes der Schutzhülse ein glockenförmiges, lediglich nach unten geöffnetes Volumen geschaffen. In diesem sammelt sich, falls der Wasserstand in dem Behälter über die Oberkante der Öffnungen im Bereich des oberen Endes der Schutzhülse ansteigen sollte, ein Luftpolster, da die Luft aus diesem lediglich nach unten geöffneten Raum dann nicht mehr entweichen kann. Dieses Luftpolster kann Komponenten des Füllstandsensors, welche am oberen Ende der Schutzhülse angeordnet sind, vor direktem Kontakt mit dem Abwasser schützen, sodass diese Bauteile bei einer Fehlfunktion der Abwasserhebeanlage, bei welcher der Behälter vollständig volllaufen sollte, durch das Abwasser nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können.

**[0010]** Weiter bevorzugt ist die Schutzhülse mit ihrem oberen Ende mit einem Sensorgehäuse verbunden, in welchem zumindest ein Sensorelement und/oder Schalter des Füllstandsensors angeordnet ist. Dabei kann das Sensorgehäuse gleichzeitig das obere Ende der Schutzhülse dicht verschließen, um das vorangehend beschriebene lediglich nach unten geöffnete Volumen im oberen Ende der Schutzhülse zu schaffen. Das Sensorgehäuse kann wiederum zur Schutzhülse hin geschlossen ausgebildet sein, sodass in diesem angeordnete Sensoren oder Schalter vor Feuchtigkeit im Inneren des Behälters und der Schutzhülse geschützt sind. Als Sensoren oder Schalter können hier verschiedenste Bauteile Verwendung finden, welche durch mechanische Kopplung mit der Wasseroberfläche, beispielsweise in Form eines Schwimmers, oder auch berührungslos, beispielsweise durch Ultraschall oder als Drucksensor den Wasserstand im Inneren der Schutzhülse erfassen.

**[0011]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Füllstandsensor mit der Schutzhülse als eine in eine Öffnung des Behälter eingesetzte Baueinheit ausgebildet. Diese Ausgestaltung ermöglicht es,

den gesamten Füllstandsensor mit der Schutzhülse als Baueinheit vorzumontieren und dann lediglich in die Öffnung des Behälters einzusetzen. Ferner kann die Baueinheit auch zu Wartungs- oder Reparaturzwecken leicht aus dem Behälter entnommen werden, wobei dann gleichzeitig die Öffnung freigegeben wird, welche einen Zugang zum Inneren des Behälter herstellt, der zu Wartungs- oder Reparaturzwecken von weiteren Bauteilen im Inneren des Behälter genutzt werden kann.

**[0012]** Bevorzugt ist die Baueinheit abgedichtet in die Öffnung des Behälters eingesetzt. Durch diese Abdichtung wird verhindert, dass in dem Fall, wenn der Behälter vollständig mit Abwasser volllaufen sollte, Abwasser aus der Öffnung, in welche der Füllstandsensor eingesetzt ist, nach außen austreten könnte. Vorzugsweise wird der Behälter nach außen vollständig gedichtet, sodass ein Austritt von Abwasser verhindert werden kann.

**[0013]** Der Füllstandsensor weist weiter bevorzugt an seinem oberen Ende ein Sensorgehäuse auf, welches an der Öffnung des Behälters befestigt ist. Dies kann eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung sein. Beispielsweise kann die Öffnung des Behälters von einem Gewinde umgeben sein, in welches das Sensorgehäuse mit einem korrespondierenden Gewinde eingeschraubt ist. So kann eine einfach zu lösende Verbindung zwischen dem Füllstandsensor und dem Behälter geschaffen werden.

**[0014]** Der Füllstandsensor kann vorzugsweise zumindest einen Schwimmer, einen Drucksensor, ein akustisches und/oder ein optisches Sensorelement zur Erfassung des Wasserstandes im Inneren des Behälters bzw. der Schutzhülse aufweisen. Ein Schwimmer kann sich auf der Wasseroberfläche mit dieser in dem Behälter auf- und abbewegen, wobei dann z. B. der Schwimmer bei einem vorbestimmten Wasserstand beispielsweise über einen Schalter die Pumpe ein- und ausschalten kann. Ein solcher Schwimmer bewegt sich dann erfindungsgemäß im Inneren der Schutzhülse. Darüber hinaus kann im Inneren der Schutzhülse auch ein Drucksensor angeordnet sein, welcher über einem Druckanstieg die Höhe des Wasserstandes erfasst. Hierzu kann an der Schutzhülse ein weiteres geschlossenes Rohr angeordnet sein, in welchem ein Anstieg des Wasserstandes einen Druckanstieg verursacht, welcher durch einen solchen Drucksensor erfasst werden kann. Ein akustischer Sensor kann beispielsweise ein Ultraschallsensor sein, welcher ein Ultraschallsignal von oben auf die Wasseroberfläche in dem Behälter sendet und das reflektierte Signal erfasst. Aus der Laufzeit kann dann der Abstand der Wasseroberfläche zu dem Sensor und somit Änderungen des Wasserstandes erfasst werden. Entsprechen wäre auch eine optische Messung möglich.

**[0015]** Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Abwasserhebeanlage,

- Fig. 2 eine Schnittansicht der Abwasserhebeanlage gemäß Fig. 1 mit einem Füllstandsensorm gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine Abwasserhebeanlage gemäß Fig. 1 mit einer zweiten Ausführungsform eines Füllstandsensors,
- Fig. 4 eine Schnittansicht durch einen Füllstandsensorm gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung und
- Fig. 5 eine Schnittansicht eines Füllstandsensors gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung.

**[0016]** Die beispielhaft beschriebenen Abwasserhebeanlage weist einen Behälter 2 auf, welcher beispielsweise aus Kunststoff ausgebildet ist. Der Behälter 2 weist zumindest eine Einlassöffnung 4 auf, an welche eine eingehende Abwasserleitung angeschlossen werden kann und durch welche zu förderndes bzw. zu hebendes Abwasser in den Behälter 2 einströmt. An dem Behälter 2 ist darüber hinaus eine Aufnahme 6 für eine hier nicht gezeigte Pumpe ausgebildet. Die Pumpe dient dazu, das Abwasser aus dem Behälter 2 durch den an dem Behälter 2 ausgebildeten Druckstutzen bzw. Auslassanschluss 8 in eine sich anschließende Druckleitung und durch diese auf ein höheres Niveau zu pumpen. Ferner weist der Behälter 2 an seiner Oberseite 10 eine Öffnung 12 auf, in welcher ein Füllstandsensorm 14 eingesetzt ist.

**[0017]** Fig. 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für einen solchen Füllstandsensorm. Dieser Füllstandsensorm 14, welcher in Fig. 2 gezeigt ist, weist an seinem oberen Ende ein Sensorgehäuse 16 auf, in welchem ein Ultraschallsensorm 18 angeordnet ist. Der Ultraschallsensorm 18 ist so angeordnet, dass er in vertikaler Richtung X ein Ultraschallsignalm nach unten aussendet und das von der Wasseroberfläche 20 reflektierte Signalm erfasst. Aus der Laufzeit kann der axiale Abstand in vertikaler Richtung X zwischen dem Ultraschallsensorm 18 und der Wasseroberfläche 20 ermittelt werden, woraus dann wiederum der Wasserstand in dem Behälter 2 bestimmt werden kann. Der Füllstandsensorm 14 weist eine sich von dem Sensorgehäuse 16 in vertikaler Richtung nach unten erstreckende Schutzhülse 22, in deren Inneren die Ultraschallschallsmessung stattfindet, auf. Diese Schutzhülse 22 läuft an ihrem unteren Ende konisch zu und weist eine axiale Öffnung 26 am unteren Ende 24 auf. Beabstandet vom oberen Ende, d. h. dem sich anschließenden Sensorgehäuse 16 ist in der Schutzhülse 22 eine weitere Öffnung 28 in der Umfangswandung ausgebildet. Der Raum 30 oberhalb der Öffnung 28 im Inneren der Schutzhülse 22 ist durch das Sensorgehäuse 16 oben verschlossen, sodass dieser Raum 30 nur nach unten geöffnet ist.

**[0018]** Die Schutzhülse 22 ist so lange ausgebildet und

in dem Behälter 2 so angeordnet, dass ihr unteres Ende 24 stets unter der Wasseroberfläche 20 gelegen ist, auch bei im normalen Betrieb der Abwasserhebeanlage minimal auftretendem Wasserstand. Auf diese Weise wird verhindert, dass Verunreinigungen, welche auf der Wasseroberfläche 20 schwimmen, wie beispielsweise Öl, Fett oder Schaum von unten in die Schutzhülse 22 eindringen können. Darüber hinaus wird die Wasseroberfläche 20 im Inneren der Schutzhülse 22 vor Turbulenzen geschützt, welche beispielsweise durch das durch die Einlassöffnung 4 einströmende Abwasser in dem Behälter 2 verursacht werden können. Auf diese Weise wird im Inneren der Schutzhülse 22 eine ruhige von Verunreinigungen freie Wasseroberfläche 20 geschaffen, welche das Ultraschallsignalm von dem Ultraschallsensorm 18 gut reflektieren kann.

**[0019]** Die vom oberen Ende 32 nach unten beabstandete Anordnung der zumindest einen Öffnung 28 hat den Vorteil, dass in dem Fall, in welchem der Wasserspiegel 20 in dem Behälter 2 über die Öffnung 28 hinaus zur Oberseite 10 des Behälters 2 ansteigen sollte, das Wasser in dem Raum 30 oberhalb der Öffnung 28 nicht weiter ansteigen kann, da dort ein Luftvolumen eingeschlossen wird, welches als Luftposter den Ultraschallsensorm 18 vor direktem Kontakt mit dem Abwasser schützt.

**[0020]** Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht entsprechend Fig. 2 mit einer alternativen Ausgestaltung. Bei dieser Ausgestaltung ist die Schutzhülse 22 von einer weiteren Schutzhülse 34 radial beabstandet umgeben. Die zweite Schutzhülse 34 weist ein unteres Ende 36 auf, welches ebenfalls geöffnet ausgebildet ist, jedoch vertikal unterhalb des unteren Endes 24 der ersten Schutzhülse 22 gelegen ist. Die Umfangswandung der Schutzhülse 34 ist vollständig geschlossen ausgebildet. Das obere Ende 38 der Schutzhülse 34 liegt oberhalb des oberen Endes 32 der Schutzhülse 22 und ist ebenfalls geöffnet ausgebildet, wobei durch einen Entlüftungskanal 38 in dem Sensorgehäuse 16 eine Verbindung zum Innern 40 des Behälters 2 gegeben ist. Die zweite Schutzhülse 34 bietet einen noch besseren Schutz vor dem Eintritt von Verunreinigungen in das Innere der Schutzhülse 22 und dient der Beruhigung von Turbulenzen, sodass im Inneren der Schutzhülse 22 ein möglichst ruhiger Wasserspiegel 20 geschaffen wird. Im Übrigen entspricht die Ausführungsform gemäß Fig. 3 der anhand von Fig. 2 beschriebenen Ausführungsform.

**[0021]** Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Füllstandsensorm 14', welcher in die Öffnung 12 des Behälters 2 einsetzbar ist. Dieser Füllstandsensorm 14' ist als Drucksensorm ausgebildet und weist ein Sensorgehäuse 16' auf, in welchem ein Drucksensorm 42 angeordnet ist. Ausgehend von der unteren Wandung 44 des Sensorgehäuses 16' erstreckt sich ein Rohr 46 in vertikaler Richtung X nach unten. Das Rohr 46 ist an seiner Oberseite durch die Wandung 44 des Sensorgehäuses 16' verschlossen, wobei in der Wandung 44 ein Druckkanal 48 zu dem Drucksensorm 42 ausgebildet ist. So kann der Drucksensorm 42 den Innendruck in dem Rohr

46 über den Druckkanal 48 erfassen. An seinem unteren Ende 50 ist das Rohr 46 offen ausgebildet. Radial beabstandet ist das Rohr 46 von einer Schutzhülse 22' umgeben, welche sich ausgehend von dem Sensorgehäuse 16' nach unten erstreckt. Diese Schutzhülse 22' weist ein unteres Ende 24' auf, welches offen ausgebildet ist und vertikal unterhalb dem unteren Ende 50 des Rohres 46 gelegen ist. Dabei ist das untere Ende 24' der Schutzhülse 22' so gelegen, dass es stets unterhalb des Wasserspiegels 20 in dem Behälter 2 gelegen ist, auch bei dem minimalen Wasserstand, welcher im normalen Betrieb in dem Behälter 2 der Abwasserhebeanlage auftreten kann. Auf diese Weise kann, wie oben beschrieben, verhindert werden, dass Verunreinigungen, welche auf der Oberfläche des Abwassers in dem Behälter 2 schwimmen, in das Innere der Schutzhülse 22' eintreten. So wird auch verhindert, dass derartige Verunreinigungen dann in das offene untere Ende 50 des Rohres 46 im Inneren der Schutzhülse 22' eintreten. Wenn der Wasserspiegel 20 ansteigt, sodass das untere Ende 50 des Rohres 46 in das Wasser eintaucht, führt ein weiterer Wasseranstieg zu einem Druckanstieg im Inneren des Rohres 46, welcher durch den Drucksensor 42 erfasst wird. Mit dem Drucksignal kann die Höhe des Wasserstandes ermittelt werden und auf dieser Grundlage die Pumpe ein- und ausgeschaltet werden.

**[0022]** Die Schutzhülse 22' weist an ihrem oberen Ende Öffnungen 52 zum Innenraum 40 des Behälters 2 auf, welche der Entlüftung der Schutzhülse 22' dienen, wenn der Wasserstand im Innern der Schutzhülse ansteigt, beispielsweise auf das Niveau 20' in Fig. 4.

**[0023]** Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Füllstandsensors 14", welcher ebenfalls in die Öffnung 12 des Behälters einsetzbar ist. Dieser Füllstandsensor 14" ist als Schwimmerschalter ausgebildet. Der Füllstandsensor 14" weist an seinem oberen Ende ein Sensorgehäuse 16" auf, welches gedichtet in die Öffnung 12 einsetzbar ist. Im Inneren des Sensorgehäuses 16" ist ein Schalter 54 angeordnet, welches durch den Schwimmer 56, welcher auf der Wasseroberfläche 20 schwimmt, betätigt wird. Der Schwimmer 56 bewegt sich mit der Wasseroberfläche 20 in vertikaler Richtung nach oben und unten und betätigt dabei bei einer bestimmten Höhe des Wasserstandes 20 den Schalter 54, welcher die Pumpe ein- und ausschaltet.

**[0024]** Auch bei dieser Ausführungsform erstreckt sich ausgehend von dem Sensorgehäuse 16" eine Schutzhülse 22" vertikal nach unten. Die Schutzhülse 22" weist im Bereich ihres oberen Endes Öffnungen 52" in ihrer Umfangswandung auf und ist an ihrem unteren Ende 24" ebenfalls offen ausgebildet. Dabei ist die Schutzhülse 22" so lang ausgebildet, dass das untere Ende 24" auch bei minimalen Wasserstand, welcher im normalen Betrieb der Abwasserhebeanlage auftritt, unterhalb des Wasserspiegels 20 gelegen ist und so in das Abwasser eintaucht. Auf diese Weise wird verhindert, dass Verunreinigungen, welche auf der Wasseroberfläche 20 schwimmen, von unten in das Innere der Schutz-

hülse 24" eintreten könnten und so die Funktion des Schwimmers 56 im Inneren der Schutzhülse 22" beeinträchtigen könnten. Die Öffnungen 52" sind im normalen Betrieb der Abwasserhebeanlage stets oberhalb des maximalen Wasserspiegels gelegen und dienen der Entlüftung der Schutzhülse 22", wenn der Wasserspiegel 20 im Inneren der Schutzhülse 22" ansteigt.

### Bezugszeichenliste

#### [0025]

2 -	Behälter
4 -	Einlassöffnung
6 -	Aufnahme für Pumpe
8 -	Druckstutzen
10 -	Oberseite
12 -	Öffnung
14, 14', 14" -	Füllstandsensor
16, 16', 16" -	Sensorgehäuse
18 -	Ultraschallsensor
20, 20' -	Wasseroberfläche
22, 22', 22" -	Schutzhülse
24, 24', 24" -	unteres Ende
26 -	Öffnung
28 -	Öffnung
30 -	Raum
32 -	oberes Ende
34 -	Schutzhülse
36 -	unteres Ende
38 -	Entlüftungskanal
40 -	Behälterinnenraum
42 -	Drucksensor
44 -	Wandung
46 -	Rohr

48 -	Druckkanal		eine in eine Öffnung (12) des Behälters (2) eingesetzte Baueinheit bildet.
50 -	unteres Ende		
52, 52" -	Öffnungen	5	<b>8.</b> Abwasserhebeanlage nach Anspruch 7, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Baueinheit abgedichtet in die Öffnung (12) des Behälters (2) eingesetzt ist.
54 -	Schalter		
56 -	Schwimmer	10	<b>9.</b> Abwasserhebeanlage nach Anspruch 7 oder 8, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> der Füllstandsensor (14) an seinem oberen Ende ein Sensorgehäuse (16) aufweist, welches an der Öffnung (12) des Behälters (2) befestigt ist.
X -	vertikale Richtung		

### Patentansprüche

1. Abwasserhebeanlage mit einem Behälter (2), zumindest einer Pumpe und zumindest einem in dem Behälter (2) angeordneten Füllstandsensor (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile des Füllstandsensors (14) innerhalb einer rohrförmigen, sich im Inneren des Behälters (2) erstreckenden Schutzhülse (22) angeordnet sind, welche im Bereich ihres oberen Endes und im Bereich ihres unteren Endes (24) jeweils zumindest eine Öffnung (26) aufweist. 20
2. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhülse (22) an ihrem unteren Ende (24) offen ausgebildet ist. 25
3. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Öffnung (26) im Bereich des unteren Endes (24) der Schutzhülse (22) derart angeordnet ist, dass sie im Betrieb der Abwasserhebeanlage unterhalb des minimalen Wasserstandes (20) in dem Behälter (2) gelegen ist. 30
4. Abwasserhebeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Öffnung (28) im Bereich des oberen Endes der Schutzhülse (22) von deren oberen Ende vertikal beanstandet angeordnet ist. 35
5. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Ende der Schutzhülse (22) geschlossen ausgebildet ist. 40
6. Abwasserhebeanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhülse (22) mit ihrem oberen Ende mit einem Sensorgehäuse (16) verbunden ist, in welchem zumindest ein Sensorelement und/oder Schalter des Füllstandsensors angeordnet ist. 45
7. Abwasserhebeanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstandsensor (14) mit der Schutzhülse (22) 50
10. Abwasserhebeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstandsensor (14) zumindest einen Schwimmer (56), einen Drucksensor (42), ein akustisches (18) und/oder ein optisches Sensorelement aufweist. 55

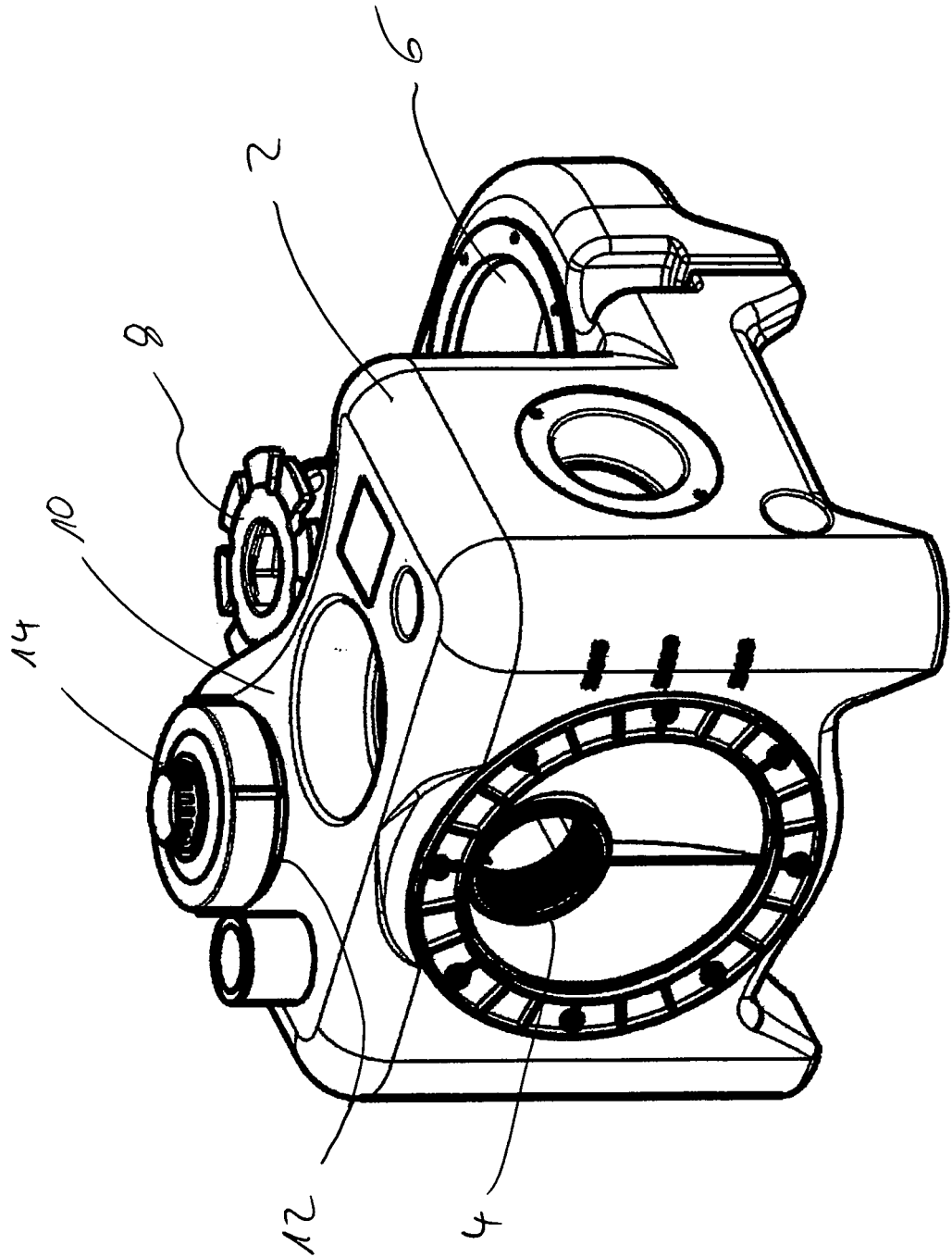
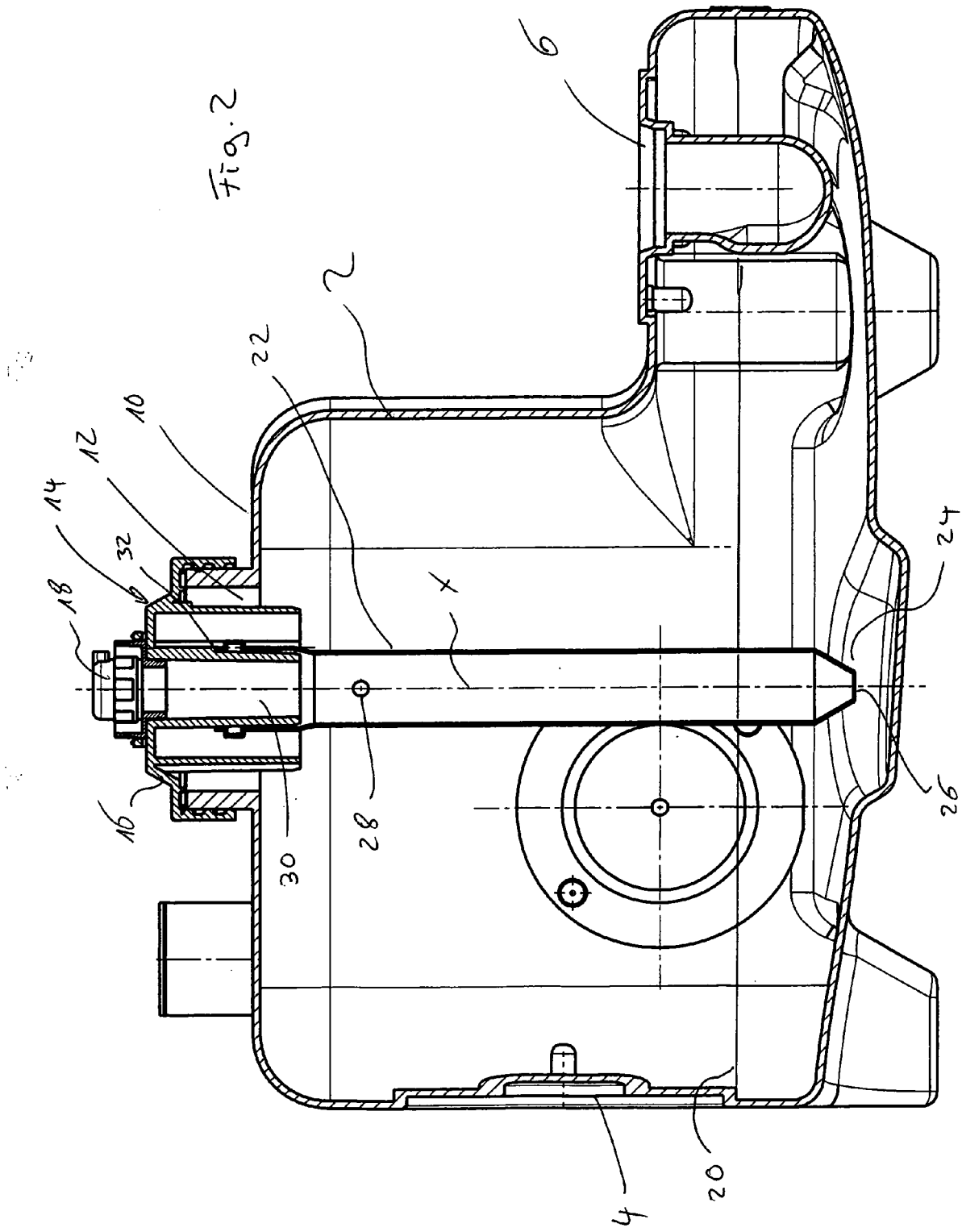
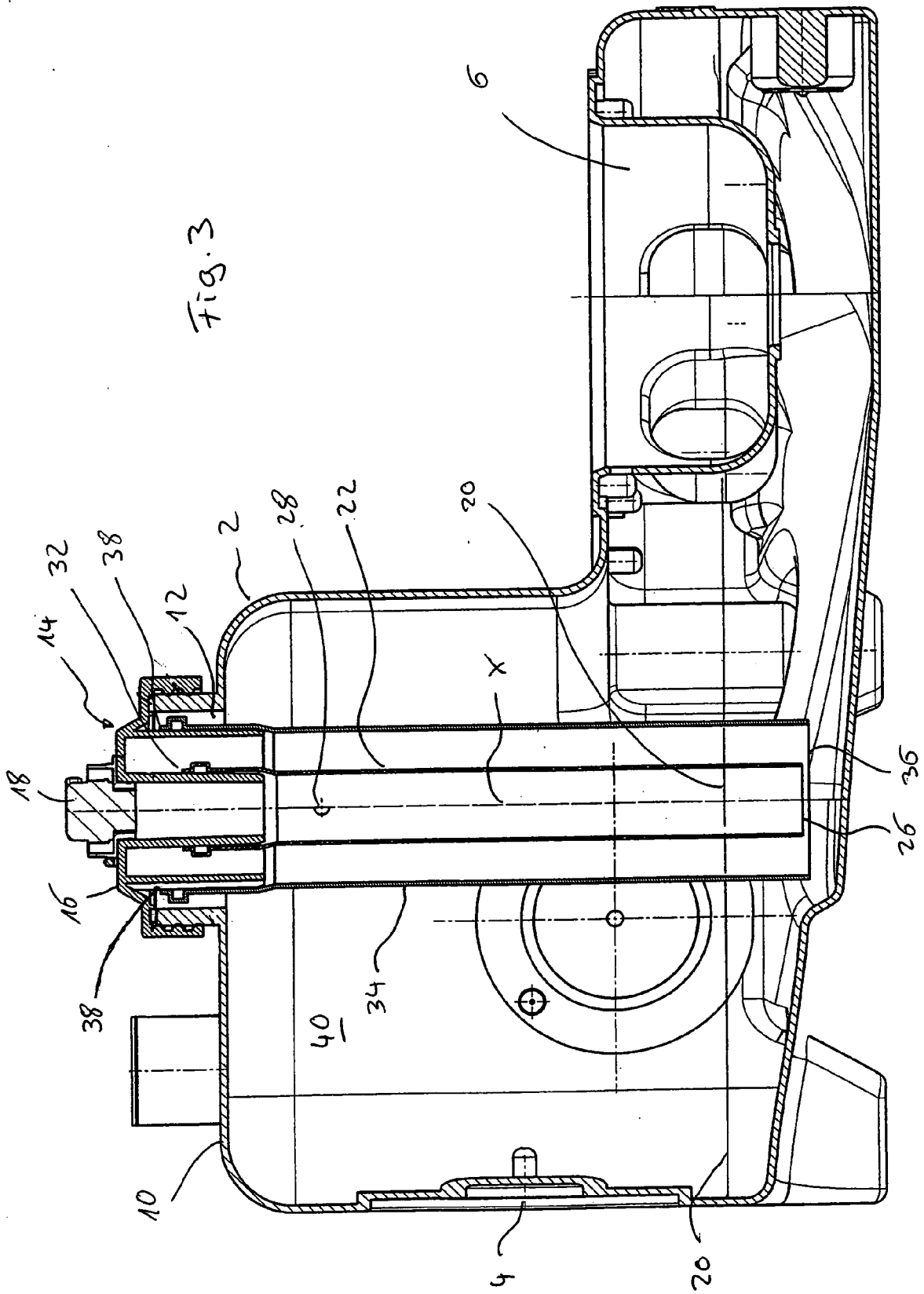


Fig. 1







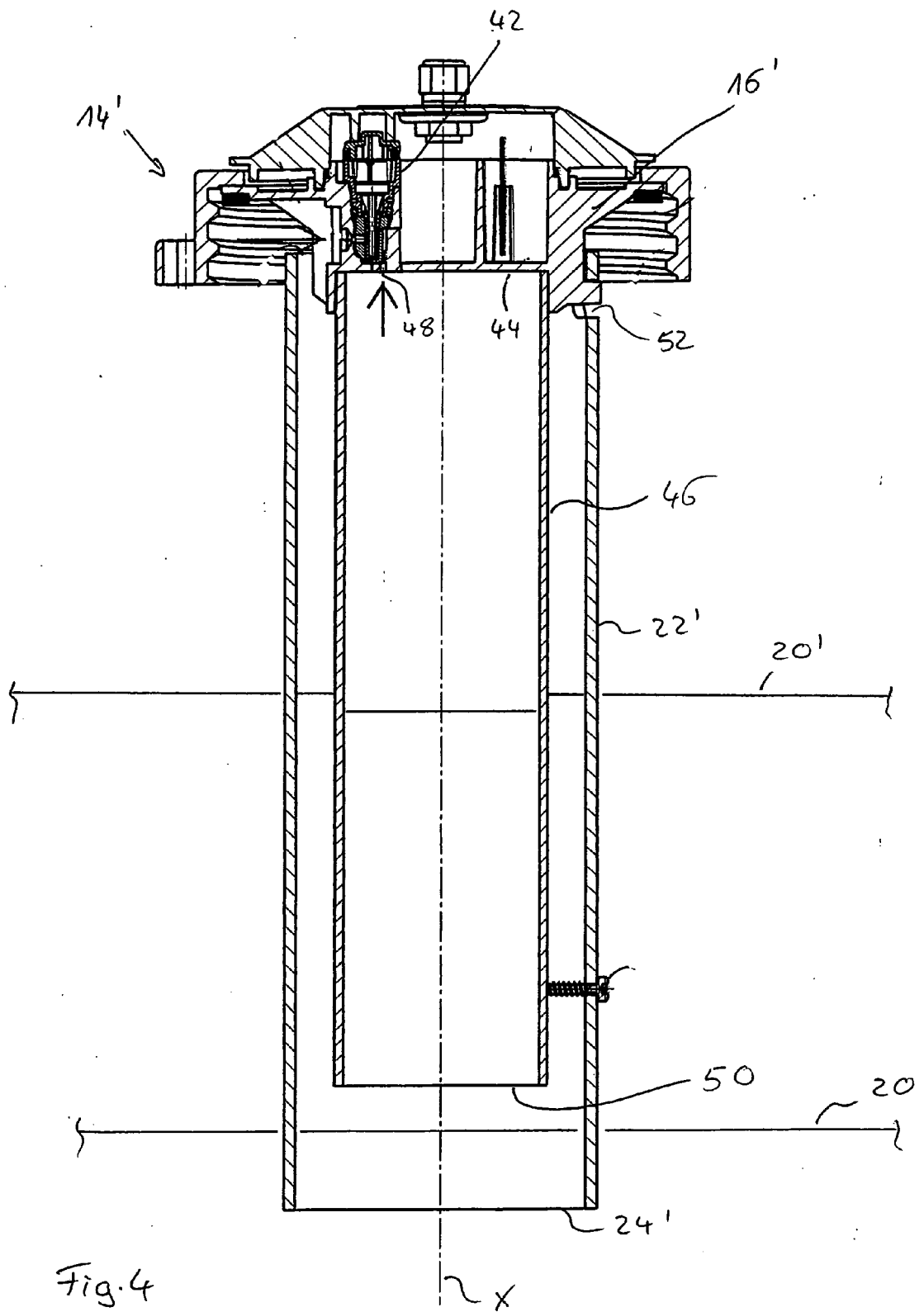
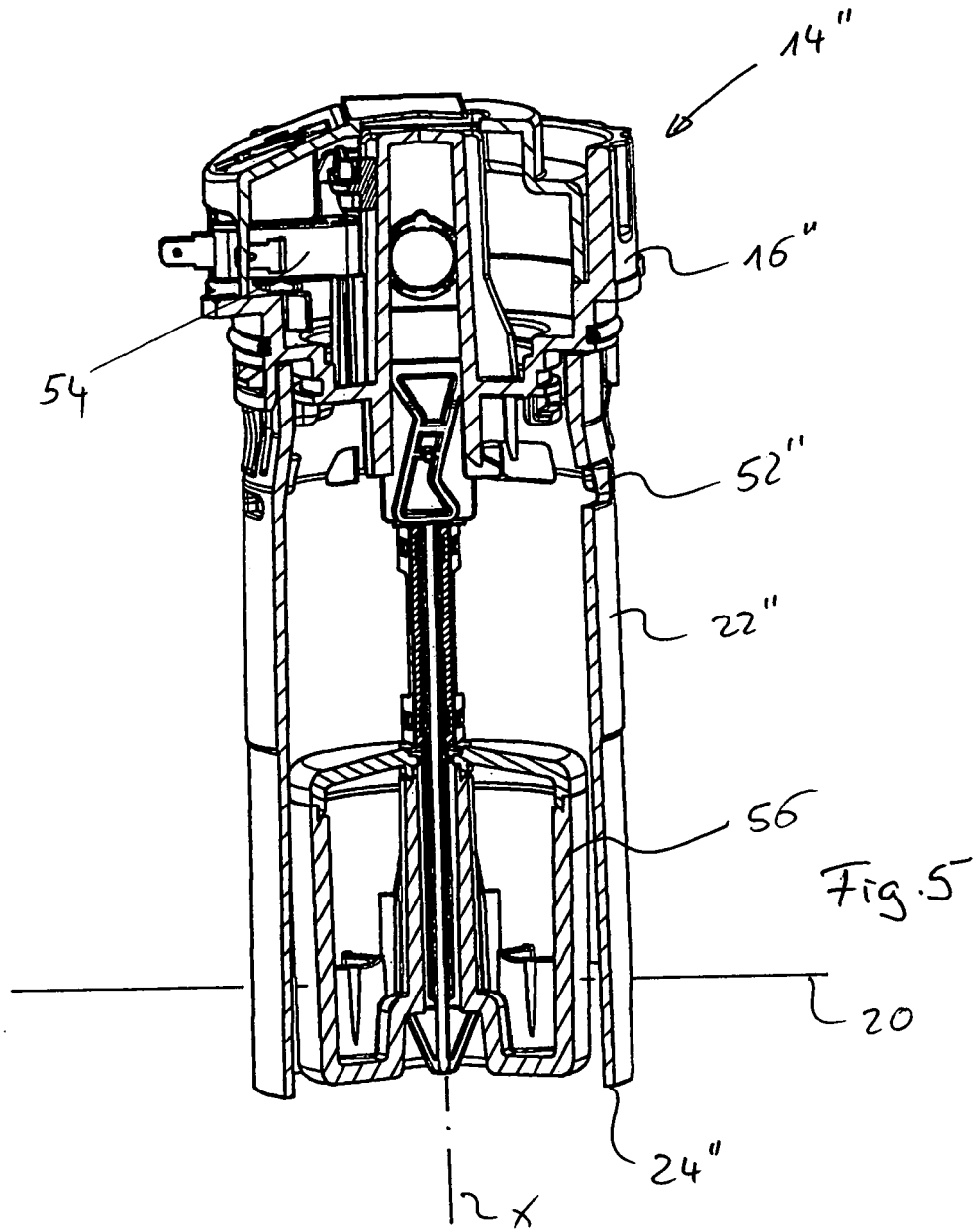


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 1254

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 076 399 A (FREE DAN G [US] ET AL) 20. Juni 2000 (2000-06-20) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 55 * * Spalte 4, Zeilen 1-4 * -----	1	INV. E03F5/22 F04D15/02
X	DE 297 18 813 U1 (HANNING & KAHL GMBH & CO [DE]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) * das ganze Dokument * -----	1-10	
A	US 2008/290011 A1 (CAPANO DAVID [US] ET AL) 27. November 2008 (2008-11-27) * Abbildungen 1,3,6 * -----	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) E03F F04D
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>14. Juli 2011</b>	Prüfer <b>Flygare, Esa</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 1254

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6076399	A	20-06-2000	KEINE	
-----				
DE 29718813	U1	18-02-1999	KEINE	
-----				
US 2008290011	A1	27-11-2008	KEINE	
-----				

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82