



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80038 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01K 63/04
B01D 35/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЗОВНІШНІЙ ФІЛЬТР

1

(21) а200510463
(22) 05.05.2004
(24) 10.08.2007
(86) РСТ/PL2004/000033, 05.05.2004
(31) Р-360008
(32) 08.05.2003
(33) PL
(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007 р.
(72) Янкевіч Януш Марек, PL
(73) Янкевіч Януш Марек, PL
(56) UA 63513, 15.01.2004
US 6187179, 13.02.2001
EP 0619070, 12.10.1994
EP 1277398, 22.01.2003

(57) 1. Зовнішній фільтр, що складається з корпусу фільтра, фільтрувального блока, закріпленої на корпусі кришки, двигуна з ротором та робочої камери з поршнем та зворотним клапаном, який **відрізняється** тим, що між робочою камерою (22) з поршнем (17) та впускним трубопроводом для циркуляції рідини знаходиться міцно і знімно закріплений, краще з можливістю повороту, блок керування (9) з регулюючим елементом (1), який змонтований рухомо відносно блока керування (9) і який має отвір (6) для впуску рідини, отвір (2) для випуску рідини і отвір (4) для циклу роботи насоса, при цьому розташування отвору (6) для впуску рідини і отвору (2) для випуску рідини взаємно відповідає впускному кінцю (11) і випускному кінцю (12) для розподілу рідини, розміщених в блоці керування (9), а між робочою камерою (22) та отвором (4) для нагнітального циклу знаходиться регулювальний клапан (3).

2. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулювальний клапан (3) знаходиться в отворі (4) для нагнітального циклу.

3. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок керування (9) установлений з можливістю повороту у поршні (17).

2

4. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок керування (9) установлений з можливістю повороту в кришці (25).

5. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулюючий елемент (1) установлений з можливістю повороту в блоці керування (9).

6. Фільтр за п. 5, який **відрізняється** тим, що регулюючий елемент (1) має кріпильний отвір (34).

7. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулюючий елемент (1) установлений в блоці керування (9) з можливістю зміщення.

8. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що блок керування (9) оснащений рукояткою (10).

9. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що на зовнішній поверхні (13) блока керування (9) виконана канавка (14).

10. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що на зовнішній поверхні (13) блока керування (9) є проріз (15), а на внутрішній поверхні (24) поршня (17) є виступ (23).

11. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що поршень (17) має рукоятку (18).

12. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що на зовнішній циліндричній поверхні (21) поршня (17) є нарізка (20), а на циліндричній поверхні (28) кришки (25) є внутрішня нарізка (27).

13. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулюючий елемент (1) має форму втулки.

14. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулюючий елемент (1) має форму конуса.

15. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулюючий елемент (1) має форму пластини.

16. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що поршень (17) має деаеруючий клапан (39) з деаеруючим прорізом (37).

17. Фільтр за п. 4, який **відрізняється** тим, що між блоком керування (9) і верхньою частиною насоса (59) установлений з'єднувач (43).

18. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що в кришці (25) розміщена деаеруюча витяжна трубка (38).

(13) C2

(11) 80038

(19) UA

Винахід відноситься до зовнішнього фільтра для фільтрування рідини, зокрема води в акваріумі.

Добре відомі зовнішні фільтри, для запуску яких необхідно попередньо "вручну" заповнювати їх водою. Включення двигуна насоса неможливе, доки користувач вручну не заповнить цю систему рідиною. Фільтри такого типу є дещо недосконалими, бо потребують додаткового обслуговування перед введенням в дію, а саме - їх треба заповнювати рідиною і, крім того, вони можуть в решті речей спричинити переливання через край на одяг користувача або заливання кімнати.

Також добре відомі зовнішні фільтри, оснащені механізмами, що дають можливість заповнення їх водою без "ручної" заправки користувачем. Користувач за допомогою цих механізмів заповнює систему і трубопровід рідиною і потім запускає насос. Відомі три типи нагнітальних механізмів. Перший тип: нагнати рідину в систему можна за допомогою малого ручного насоса. Цей малий насос розміщений на кришці фільтра і має рухому частину з вертикальною рукояткою. Користувач може нагнати рідину у фільтр, штовхаючи від себе рухому частину малого насоса і відводячи її назад. Малий насос установлений на шляху рідини, між резервуаром для рідини і фільтрувальною камерою, так що верхній впуск в насос відбувається нижче найвищого положення поршня насоса, а нижній впуск - вище найнижчого положення поршня. Конструкція насоса такого типу дозволяє всмоктувати рідину в резервуар в результаті переміщення поршня з його найвищого положення у найнижче за допомогою виступаючої назовні рукоятки. Відповідне розміщення отвору для нижнього випуску з насоса, який знаходиться вище найнижчого положення поршня, дозволяє рідині втікати у фільтрувальну камеру. Далі, в результаті відведення рукоятки до себе, поршень знову розміщується у своєму найвищому положенні, і цикл повторюється. Таким чином, система заповнюється і її запускають в дію. Такий тип фільтрів, з додатково установленим невеликим ручним насосом, дає можливість перекачувати рідину з резервуара в систему і ніяким чином не перешкоджає рідині текти назад в резервуар, а повітря потрапляти у фільтрувальну камеру - і все це через відсутність зворотних клапанів (є лише один клапан), тому рідина, увійшовши в систему за допомогою невеликого ручного насоса, знову повертається в резервуар. Рідина рухається назад і вперед між резервуаром і системою, і повітря весь час повертається в систему.

Другий механізм, що дає можливість заповнювати систему без "ручних" маніпуляцій користувача, базується на виштовхуванні повітря з нагнітальної частини і всмоктуванні на його місце рідини з резервуара. В кришці системи знаходиться "поршень", діаметр якого дозволяє користувачу розмішувати свою долонь. Такий "поршень" має два цикли: під час першого циклу користувач вдавлює "поршень" в кришку фільтра, в результаті чого повітря виштовхується із системи і з її впускного трубопроводу; під час другого циклу користувач забирає долоню з поршня, той вертається в своє

початкове положення в результаті дії вмонтованої пружини, і рідина висмоктується з резервуара. Це відбувається завдяки зворотному кульовому клапану, що закриває трубу, по якій було виштовхнуто повітря, і не дає повітрю вертатися назад, у фільтрувальну камеру. Таким чином, досягають заповнення системи рідиною, яка втікає під дією сили тяжіння. Система знову готова до введення в дію. Така конструкція фільтра також є недосконалою. Фактично, завдяки застосовуваному зворотному клапану фільтр здатний виштовхувати повітря з нагнітального елемента, а потім всмоктувати рідину з резервуара, але рідину необхідно всмоктувати ефективно і заповнювати нагнітальну частину, обидві функції за один цикл, тобто за одне натискання і вивільнення "поршня". Саме так, бо під час другого циклу знижений тиск в резервуарі дорівнює тиску у фільтрувальній камері, який підвищився в результаті натискання на поршень. Це означає, що повторне висмоктування рідини з резервуара в нагнітальну частину неможливе. У зв'язку з цим рідина не тече з резервуара в систему. Тому необхідно досягати ефекту заповнення фільтра під час першого циклу, для чого доводиться застосовувати впускний трубопровід меншого діаметра, щоб було менше повітря, яке треба виштовхувати під час першого циклу, і менше рідини, яку треба всмоктувати для заповнення фільтра. Все це призводить до зменшення пропускної здатності таких фільтрів і тому доводиться застосовувати більш потужні двигуни, в результаті чого збільшується споживання струму.

Третій механізм, що дає можливість заповнювати систему і відкидає необхідність робити це вручну користувачем, складається з робочої камери, в якій встановлено ротор фільтра і в яку є доступ через отвір, який можна відкривати та закривати, в кришці фільтра. До робочої камери також під'єднані трубопровід, що з'єднує фільтр і резервуар для рідини, та трубопровід, що з'єднує робочу камеру з фільтрувальною камерою. Щоб заповнити фільтрувальну камеру, в робочу камеру через отвір в кришці заливають невелику кількість води, і систему запускають. Залита рідина циркулює у робочій камері, що робить можливим висмоктування повітря з фільтрувальної камери через трубопровід, що з'єднує робочу камеру з фільтрувальною, і в результаті виштовхування рідини із системи через отвір для витікання назовні. На місце повітря, витісненого через другий впускний трубопровід, що з'єднує резервуар для рідини з фільтрувальною камерою, всмоктується рідина, в результаті чого система заповнюється. Недоліком таких фільтрів є те, що необхідно "вручну" заливати певну кількість рідини в робочу камеру. Хоча "ручне" заповнення всієї системи і не потрібне, все ж таки залишається певне додаткове обслуговування перед запуском системи, і ефективність заповнюваної таким чином системи є недостатньою. Більш того, без заливання певної кількості рідини в робочу камеру система зовсім не буде функціонувати, оскільки неможливим буде висмоктування повітря з фільтрувальної камери і заповнення системи.

Під час використання фільтрів, при від'єднанні

їх від трубопроводів, що подають рідину, наприклад для чищення фільтра або заміни фільтрувального блока, виникають інші проблеми. Від'єднання трубопроводів від водопідвідних головок фільтра часто супроводжується виливанням води на одяг користувача і на підлогу. Відомі деякі пристрої для відсікання подачі води, які встановлюють на змійовику для циркуляції води. Проблема можна вирішити шляхом установа додаткових затискачів на змійовиках або встановлення елементів, що блокують приплив води до кінців змійовика.

Несподівано дійшли висновку, що всі ці недоліки відомих конструкцій можна усунути завдяки блоку керування, який можна встановлювати в три позиції і в залежності від установленної позиції здійснювати від'єднання цього блока від системи, відкачування повітря з фільтрувальної камери, нагнітання рідини та фільтрування її. Пропонований зовнішній фільтр, що складається з корпусу фільтра, фільтрувального блока, кришки, двигуна з ротором і робочої камери з поршнем та зворотним клапаном, характеризується тим, що між робочою камерою з поршнем та зовнішнім трубопроводом для циркуляції рідини знаходиться міцно і знімно встановлений, краще з можливістю повороту, блок керування із змонтованим регулюючим елементом, рухомим відносно блока керування. Регулюючий елемент має впускний отвір для рідини, випускний отвір для рідини та отвір для циклу роботи насоса, тоді як взаємне розташування впускного отвору для рідини та випускного отвору для рідини відповідає засобам подачі та відведення рідини, розміщеним всередині блока керування. Між робочою камерою та отвором для нагнітального циклу розміщений регулювальний зворотний клапан. Регулюючий елемент може мати форму пластини, циліндра, конуса або інші форми.

Відкачування повітря здійснюється в результаті рухів поршня вгору і вниз, і тільки коли процес закінчується і у фільтрувальній камері встановлюється відповідний знижений тиск, відбувається заповнення системи рідиною. Відкачування рідини здійснюється в результаті рухів поршня вгору і вниз, хоча ці рухи можуть бути лінійними, спіральними або іншими довільними рухами. Блок керування може бути змонтований всередині поршня або за його межами.

Якщо блок керування змонтовано всередині поршня, він характеризується можливістю повертатися відносно поршня, а регулюючий елемент, закріплений всередині блока керування, рухатись відносно поршня не може. Згадані три позиції можна встановлювати, повертаючи рухому частину блока керування відносно нерухомого регулюючого елемента і, одночасно, відносно поршня.

Перша позиція розміщення блока керування відносно регулюючого елемента робить можливим від'єднання блока керування від системи. Від'єднання механізму керування є можливим завдяки наявності відповідного прорізу на зовнішній поверхні блока керування, всередину якого відповідний виступ на внутрішній поверхні поршня входить лише в цій позиції. В першій позиції установлення блока керування відносно регулюючого елемента випускний кінець блока керування є співвісним з

сектором без каналу регулюючого елемента, а впускний кінець блока керування є співвісним з сектором без каналу регулюючого елемента, що не дає рідині витікати з впускного трубопроводу, з'єднаного з впускним і випускним кінцями блока керування. Першу позицію краще встановлювати шляхом затягування до кінця блока керування за годинниковою стрілкою відносно "рукоятки" поршня.

Третя позиція дає можливість відкачувати повітря із системи. У кращому варіанті цю позицію встановлюють, затягуючи до кінця блок керування проти годинникової стрілки відносно "рукоятки" поршня. В цій позиції встановлення блока керування відносно регулюючого елемента випускний кінець блока керування є співвісним з отвором для нагнітального циклу, забезпеченим регулювальним зворотним клапаном, а другий, впускний кінець є співвісним із сектором регулюючого елемента без каналу, і завдяки цьому залишається відкритим лише один шлях у фільтрувальну камеру. Цей шлях проходить через робочу камеру, закриту з одного боку вищезгаданим регулювальним клапаном, а з другого боку - клапаном кришки. В цій позиції регулювальний клапан і клапан кришки дають можливість відкачувати повітря з фільтрувальної камери. Повітря виходить з фільтрувальної камери через робочу камеру. Робоча камера розташована між фільтрувальною камерою (розміщеною всередині корпусу фільтра), з якою з'єднується через клапан кришки (що знаходиться в нижній частині кришки), і випускним кінцем блока керування, від якого вона відокремлена регулювальним клапаном регулюючого елемента. У кращому варіанті поршень загвинчується всередині кришки завдяки нарізці на зовнішній циліндричній поверхні поршня і відповідній їй нарізці на внутрішній циліндричній поверхні кришки. Завдяки такому з'єднанню поршня з кришкою можна здійснювати спіральні рухи вгору і вниз поршня разом з блоком керування відносно кришки в результаті повертання "рукоятки" поршня. Завдяки руху поршня вгору до кришки об'єм робочої камери збільшується і відбувається висмоктування повітря з фільтрувальної камери в робочу камеру через клапан кришки. Під час цього руху клапан кришки між фільтрувальною камерою і робочою камерою є відкритим, а регулювальний клапан між робочою камерою та випускним кінцем - закритим. Потім, в результаті руху поршня вниз об'єм робочої камери зменшується і витісняє повітря за її межі через регулювальний клапан і потім через випускний кінець блока керування. Під час цього руху клапан кришки між робочою камерою і фільтрувальною камерою є закритим, а регулювальний клапан між робочою камерою і випускним кінцем - відкритим. Під час першої частини цього циклу, тобто під час підйому поршня, в робочій камері утворюється знижений тиск, який всмоктує повітря з фільтрувальної камери. Під час другої частини циклу, тобто під час руху поршня вниз, завдяки зменшенню об'єму робочої камери повітря витісняється назовні. У кращому варіанті далі, в результаті наступного повертання рукоятки поршня, яке змушує поршень рухатись вгору відносно кришки, наступний об'єм повітря всмоктується з фільтрувальної ка-

мери у робочу камеру, і, таким чином, починається наступний цикл відкачування повітря з фільтрувальної камери. Цикли повторюються, доки не буде досягнуто відповідного зниженого тиску у фільтрувальної камері, іншими словами, доки не відкачається достатньо повітря, після чого блок керування встановлюють відносно поршня у другу, робочу позицію, щоб утворений знижений тиск міг всмоктувати рідину із зовнішнього резервуара для рідини і заповнювати фільтрувальну камеру. В другій позиції, яку називають робочою, блок керування встановлений паралельно "рукоятці" поршня. В цю позицію блок керування встановлюють відносно регулюючого елемента таким чином, що впускний кінець блока керування є співвісним з впускним отвором регулюючого елемента, що веде безпосередньо у робочу камеру, а випускний кінець блока керування є співвісним з випускним отвором регулюючого елемента, що виводить з робочої камери. У другій, робочій позиції знижений тиск, утворений у фільтрувальній камері при третій позиції, всмоктує з резервуара рідину, що втікає у фільтрувальну камеру через впускний кінець блока керування, потім через впускний отвір регулюючого елемента і через випускний отвір в корпус, в результаті чого система заповнюється. Після заповнення запускають двигун з ротором. Ротор нагнітає рідину з фільтрувальної камери в робочу, потім через випускний отвір в регулюючому елементі і назовні через випускний кінець блока керування. Друга, робоча позиція залишається встановленою упродовж всього робочого циклу системи.

У другому варіанті блок керування має на зовнішній поверхні канавку і рукоятку для повертання його у поршні, а поршень має відповідну рукоятку для повертання поршня в кришці. Вона доречна, бо кришка з'єднана нерухомо з корпусом фільтра за допомогою застібок-заскочок.

Регулюючий елемент можна кріпити до рухомої частини блока керування за допомогою отвору, а зміну позиції регулюючого елемента відносно блока керування здійснювати повертанням. Якщо регулюючий елемент має форму пластини, це можна здійснювати натисканням.

У кращому варіанті поршень оснащений деаеруючим клапаном, що дає можливість у робочій фазі виводити назовні повітря, яке накопичилось у фільтрувальній камері в результаті виходу його з поданої насосом рідини, і у фазі заповнення фільтрувальної камери витіснити повітря з найвищих ділянок фільтрувальної камери, які не були охоплені функціонуванням клапана кришки. Робота клапана кришки обмежена тим, що він розташований не у верхній частині фільтрувальної камери, тому коли вода заливає фільтрувальну камеру, вона в певний момент заливає і клапан кришки. Потім повітря, яке зібралось над цим клапаном, не може вийти з фільтрувальної камери і утворює повітряну подушку. Тому доцільно забезпечити кришку невеликою витяжною трубою, яка дає можливість повітрю виходити з верхньої частини фільтрувальної камери в деаеруючий клапан і далі - назовні із системи через деаеруючий отвір кришки, а потім через відповідний деаеруючий отвір поршня.

В іншому варіанті блок керування може бути

відокремленим від поршня і закріпленим в кришці. Потім, після встановлення першої, другої і третьої позиції блока керування відносно регулюючого елемента, блок керування не рухається під час руху поршня. Окрему робочу камеру нагнітального блока потім з'єднують з отвором для нагнітального циклу в регулюючому елементі за допомогою проміжного пристрою у вигляді з'єднувача і регулювального зворотного клапана, які можуть бути встановлені або в отворі для нагнітального циклу, або між цим отвором і робочою камерою.

Такий варіант конструкції зовнішнього фільтра з регулюючим елементом і робочою камерою має вищеописаний блок керування, який також необхідно встановлювати в три позиції. Перша позиція дає можливість від'єднувати блок керування разом з впускним трубопроводом від фільтра без витікання з них рідини; третя позиція дає можливість відкачувати повітря з фільтрувальної камери і створювати в ній знижений тиск, який в другій, робочій, позиції буде всмоктувати рідину з резервуара для рідини у фільтрувальну камеру, при цьому друга позиція дає можливість спочатку всмоктувати рідину з резервуара для рідини у фільтрувальну камеру, а потім, після запуску двигуна з ротором, нагнітати рідину і фільтрувати її. Цього разу, однак, блок керування закріплено в гнізді для блока керування, виконаному в зовнішній поверхні кришки. Першу позицію слід установлювати, затягуючи блок керування до кінця за годинниковою стрілкою у гнізді для блока керування, третю позицію - затягуючи блок керування до кінця проти годинникової стрілки, а другу позицію - розміщуючи блок керування посередині, симетрично між першою і третьою позиціями.

В першу позицію рухому частину блока керування встановлюють відносно регулюючого елемента так само, як і у першому варіанті конструкції, і весь процес протікає аналогічно першому варіанту.

І в третю позицію рухому частину блока керування встановлюють відносно регулюючого елемента так само, як і у першому варіанті конструкції. Однак в даному випадку передбачений окремий насос, з'єднаний з регулюючим елементом за допомогою з'єднувача. У першій фазі циклу відкачування повітря всмоктується з фільтрувальної камери в результаті руху поршня вгору в окремому насосі. Потім повітря проходить через зворотний клапан насоса в робочу камеру, що знаходиться всередині насоса. В цій фазі циклу регулювальний клапан в регулюючому елементі закритий, завдяки чому повітря ззовні не може потрапити всередину робочої камери через з'єднувач. У другій фазі циклу відкачування повітря з фільтрувальної камери поршень, що рухається вниз у насосі, витискає повітря за межі системи через з'єднувач, а потім через відкритий в цій фазі циклу регулювальний клапан регулюючого елемента. В цій фазі насосний клапан, що відокремлює робочу камеру від фільтрувальної, закрито. Потім починається наступний цикл, який включає етап всмоктування повітря з фільтрувальної камери в робочу і етап витискання повітря за межі робочої камери. Потрібно стільки повних циклів відкачування повітря з фільтрувальної камери, доки не

буде досягнутий відповідний знижений тиск всередині фільтрувальної камери, щоб стало можливим всмоктування рідини із зовнішнього резервуара для рідини після встановлення блока керування в другу, робочу позицію.

У другу позицію рухому частину блока керування встановлюють відносно регулюючого елемента так само, як і у попередньому варіанті конструкції. Аналогічним чином, в момент установлення блока керування у другу позицію знижений тиск у фільтрувальній камері висмоктує рідину із зовнішнього резервуара для рідини, в результаті чого фільтрувальна камера заповнюється. Після заповнення запускають ротор і починається фільтрування рідини. Різниця полягає в тому, що в даному випадку рідина не тече через робочу камеру, як це було у попередньому варіанті конструкції. Вона тече прямо у фільтрувальну камеру через блок керування, потім через впускний отвір у кришці і герметично з'єднану з ним витяжну трубку з каналом, складаючи частину дна, яке відокремлює фільтрувальну камеру від двигуна, насоса і з'єднувача. Після заповнення фільтрувальної камери і включення ротора рідина всмоктується ротором, розташованим в роторній камері, що знаходиться в нижній поверхні дна. Ротор виштовхує рідину через випускні витяжну трубку в дні, герметично з'єднану з випускним отвором в кришці, і далі - через блок керування за межі системи, в резервуар для рідини.

Завдяки запропонованій конструкції фільтра всі недоліки, характерні для відомих конструкцій, були успішно усунуті, більш того отримали несподіваний результат - можливість заповнення системи під час будь-якої кількості циклів, при цьому зберігалась висока пропускна здатність системи.

Перевагою запропонованого фільтра у порівнянні з фільтрами, які заповнювали "вручну", є те, що він не потребує додаткових маніпуляцій перед запуском системи і не створює проблеми переливання через край на одяг користувача. Додатковою перевагою запропонованого фільтра є можливість встановлювання блока керування таким чином, що він запобігає витіканню рідини з впускного трубопроводу після від'єднання блока від системи.

Такий недолік відомих конструкцій, як повернення рідини в резервуар для неї, а також те, що одночасно залишається повітря в нагнітальній частині системи, у запропонованому фільтрі усувається шляхом застосування зворотних клапанів. Винахід пропонує регульований блок керування, який можна встановлювати в позицію, що дає можливість відкачувати повітря із системи. Такі зворотні клапани запобігають будь-якому поверненню повітря.

Недолік відомих конструкцій, що полягає у необхідності заповнення системи під час одного циклу, даний винахід усуває в результаті використання вже згаданих регулюючого елемента і механізмів, що дають можливість відкачувати повітря під час більшої кількості циклів. Завдяки цьому стає можливим використання впускного трубопроводу більшого діаметра, що збільшує пропускну здатність системи. З точки зору користувача це значна перевага. Більш того, можна не

боятися, що неможливо буде заповнювати і запускати систему, якщо механізм заправки насоса не буде функціонувати під час першого циклу. Цей фільтр дозволяє заправляти насос під час будь-якої кількості циклів.

Недолік відомих конструкцій, що полягає у необхідності заправляти робочу камеру певною кількістю рідини, щоб відкачувати рідину із системи, у запропонованому фільтрі усувається за рахунок використання принаймні двох зворотних клапанів, які дають можливість відкачувати повітря із системи і всмоктувати рідину.

Предмет винаходу описано у вигляді прикладів варіантів конструкцій, зображених на наступних кресленнях.

Фіг.1 - проекція знизу регулюючого елемента, що показує розташування отворів.

Фіг.2 - бічна проекція регулюючого елемента.

Фіг.3 - перспективний вигляд регулюючого елемента.

Фіг.4 - проекція знизу блока керування, на якій видно регулюючий елемент і позначене лінією А-А місце перерізу.

Фіг.5 - бічна проекція блока керування, на якій видно випускні кінці і зовнішню циліндричну поверхню блока керування з прорізом, який дозволяє монтувати блок керування всередині поршня.

Фіг.6 - переріз блока керування по лінії А-А, що показує з'єднання конкретних елементів блока керування.

Фіг.7 - переріз блока керування по лінії А-А, що показує рухому частину блока керування без регулюючого елемента.

Фіг.8 - перспективна проекція поршня із змонтованим блоком керування, встановленим у робочу позицію, тобто позицію, при якій рукоятка блока керування знаходиться на одному рівні з рукояткою поршня.

Фіг.9 - переріз по лінії В-В поршня і змонтованого всередині поршня блока керування, на якому видно, як блок керування закріплено в кришці.

Фіг.10 - проекція поршня зверху з позначеним лінією В-В місцем перерізу, а також блока керування, встановленим в робочу позицію.

Фіг.11 - вигляд поршня з від'єднаним від нього блоком керування, на якому видно, яким чином блок керування закріплюється всередині поршня.

Фіг.12 - переріз поршня по лінії С-С, що показує деаеруючий клапан.

Фіг.13 - проекція поршня зверху з позначеним лінією С-С місцем перерізу.

Фіг.14 - перспективна проекція поршня, на якій видно деаеруючий отвір поршня.

Фіг.15 - проекція поршня зверху, на якій видно рукоятку поршня і отвори, що відповідають отворах блока керування, та деаеруючий клапан.

Фіг.16 - переріз кришки по лінії С-С, на якому видно нарізку, що дає можливість закріплювати блок керування і поршень в кришці, а також видно у нижній частині кришки зворотний клапан з вмонтованою в нього клапанною кулею.

Фіг.17 - проекція кришки зверху з позначеним лінією D-D місцем перерізу, на якій видно місце розташування рукоятки поршня і зворотного клапана на нижній частині кришки.

Фіг.18 - перспективна проекція кришки, на якій

видно деаеруючий проріз в кришці.

Фіг.19 - збільшений вигляд деаеруючої витяжної трубки кришки.

Фіг.20 - перспективна нижня проекція, на якій видно деаеруючу витяжну трубку кришки і впускний проріз у фільтрувальній камері.

Фіг.21 - фільтрувальний блок і змонтовані всередині нього кришка, поршень і блок керування, причому показана фільтрувальна камера і спосіб закріплення кришки і фільтрувального блока із змонтованими в ньому вузлами.

Фіг.22 - інший варіант конструкції регулюючого елемента - у вигляді втулки.

Фіг.23 - ще один варіант конструкції регулюючого елемента - у вигляді конусу.

Фіг.24 - перспективна проекція зверху кришки для іншого варіанта конструкції фільтра.

Фіг.25 - перспективна проекція знизу кришки для іншого варіанта конструкції фільтра.

Фіг.26 - перспективна проекція зверху кришки із змонтованим блоком керування і насосом іншого варіанта конструкції фільтра.

Фіг.27 - перспективна проекція знизу, на якій видно з'єднувач між блоком керування і насосом іншого варіанта конструкції фільтра.

Фіг.28 - малий поршень насоса іншого варіанта конструкції фільтра.

Фіг.29 - перспективна проекція з'єднувача.

Фіг.30 - перспективна проекція з'єднувача знизу, на якій видно зворотний клапан.

Фіг.31 - перспективна проекція зверху дна в іншому варіанті конструкції фільтра.

Фіг.32 - перспективна проекція знизу цього дна, на якій видно роторну камеру.

Фіг.33 - бічна проекція іншого варіанта конструкції фільтра з позначеним лінією Е-Е місцем перерізу.

Фіг.34 - переріз по лінії Е-Е іншого варіанта конструкції фільтра.

Приклад 1

В регулюючому елементі 1 у формі пластини (Фіг.1) виконані: впускний отвір 2, через який рідина витікає з фільтра під час робочої фази; впускний отвір 6, через який рідина втікає у фільтрувальну камеру 30 під час робочої фази; регулювальний клапан 3 з отвором 4 регулювального гнізда, через який під час відкачування повітря з фільтрувальної камери 30 повітря виходить із системи; кріпильний отвір 34, що дає можливість прикріплювати регулюючий елемент 1 до рухомої частини 16 блока керування 9; впускний сектор 5 без каналу, який є співвісним з впускним кінцем 11 під час від'єднання блока керування 9 від поршня 17 і який запобігає витіканню води з впускного трубопроводу; впускний сектор 8 без каналу, який є співвісним з впускним кінцем 12 під час від'єднання блока керування від поршня 17 і який запобігає витіканню води з впускного трубопроводу; частина 7 без каналу, яка є співвісною з впускним кінцем 11 під час відкачування повітря і яка запобігає втіканню рідини у фільтрувальну камеру 30 і дає можливість відкачувати з неї повітря. Регулюючий елемент 1 прикріплений до рухомої частини 16 блока керування 9 і поршня 17 таким чином, що не може рухатись відносно поршня 17, а рухома частина 16 блока керування 9 може повертатися

до осі кріпильного отвору 34 регулюючого елемента 1. Регулюючий елемент 1 і рухома частина 16 складають блок керування 9. Впускний кінець 11 і впускний кінець 12 складають вузол, що дає можливість рідині відповідним чином входити в систему і виходити з неї під час робочої фази або відкачування повітря з фільтрувальної камери 30. Передбачена рукоятка 10 для встановлення блока керування в три різні позиції відносно поршня 17 (перша позиція - для від'єднання, друга - робоча позиція, третя - для відкачування повітря). В рухомій частині 16 блока керування 9 виконаний зовнішній проріз 15, а в регулюючому елементі 1 - регулювальний проріз 35. На одному рівні з цими прорізами знаходиться виступ 23, виконаний на внутрішній поверхні 24 поршня 17, що дає можливість закріплення шляхом повертання блока керування 9 у поршні 17. На внутрішній поверхні 13 поршня 17 виконана канавка 14, яка дає можливість затягування блока керування 9 після встановлення його у поршні 17.

Поршень 17 також має рукоятку 18, яка дає можливість (завдяки нарізці 20 на зовнішній циліндричній поверхні 21 поршня 17 і відповідній їй нарізці на внутрішній циліндричній поверхні 28 кришки 25) повертати і піднімати поршень 17 відносно кришки 25 і, таким чином, збільшувати об'єм робочої камери 22. В зовнішній циліндричній поверхні 21 поршня 17 виконаний впускний отвір 19, через який під час робочої фази рідина втікає ззовні у фільтрувальну камеру 30.

В зовнішній циліндричній поверхні 21 поршня 17 виконаний деаеруючий отвір 36, а у внутрішній циліндричній поверхні 28 - деаеруючий проріз 37. Вони є співвісними і за їх допомогою витяжна трубка 38 кришки 25 з'єднується з деаеруючим клапаном 39, що дає можливість у другій позиції виводити назовні повітря, яке зібралось у фільтрувальній камері 30.

Поршень 17 разом з блоком керування 9 прикріплюється до кришки 25 за допомогою вищезгаданої внутрішньої нарізки 27 кришки 25 та зовнішньої нарізки 20 поршня 17. В кришці 25 знаходиться клапан 26, який закриває знизу робочу камеру 22 і дозволяє під час робочої фази вилити рідину з фільтрувальної камери 30, а під час фази відкачування повітря - відкачувати повітря з фільтрувальної камери 30 у робочу камеру 22 і який під час цієї фази не дає повітрю повертатися з робочої камери 22 у фільтрувальну камеру 30. Зібрані разом кришку 25, поршень 17 і блок керування 9 закріплюють на корпусі 29 фільтра за допомогою застібок-заскочок 31.

Приклад 2

Конструкція аналогічна конструкції Прикладу 1. Різниця полягає у тому, що регулюючий елемент 1 має форму не пластини, а втулки 32. Втулка 32 за допомогою кріпильного отвору 34 кріпиться до рухомої частини 16 блока керування 9. Як і у Прикладі 1, у втулці 32 є впускний отвір 2, через який рідина виходить з фільтрувальної камери 30 під час робочої фази; впускний отвір 6, через який рідина входить у фільтрувальну камеру 30 під час робочої фази; регулювальний клапан 3 з отвором 4 регулювального гнізда, який відокремлює впускний трубопровід від робочої камери 22 і через

який, коли блок керування у третій позиції, повітря відкачується з фільтрувальної камери 30; частина 7 без каналу, яка під час відкачування повітря закриває впускний кінець 11, запобігаючи входженню рідини у фільтрувальну камеру 30; впускний сектор 5 без каналу і випускний сектор 8 без каналу, які є співвісними відповідно з впускним кінцем 11 і випускним кінцем 12, що дає можливість від'єднувати блок керування 9 від поршня 17 без витікання рідини з впускного трубопроводу. Все інше - як у Прикладі 1.

Приклад 3

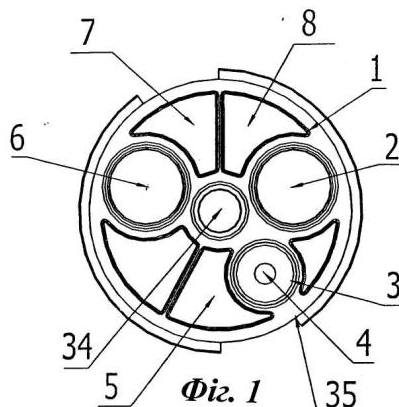
Конструкція аналогічна конструкції Прикладу 1. Різниця полягає у тому, що регулюючий елемент 1 має форму не пластини, а конусу 33. Конус 33 за допомогою кріпильного отвору 34 кріпиться до рухомої частини 16 блока керування 9. Як і у Прикладі 1, в конусі 33 виконані: випускний отвір 2, через який рідина виходить з фільтрувальної камери 30 під час робочої фази; впускний отвір 6, через який рідина входить у фільтрувальну камеру під час робочої фази; регулювальний клапан 3 з отвором 4 регулювального гнізда, який відокремлює впускний трубопровід від робочої камери 22 і через який, коли блок керування у третій позиції, повітря відкачується з фільтрувальної камери 30; частина 7 без каналу, яка під час відкачування повітря закриває впускний кінець 11, запобігаючи входженню рідини у фільтрувальну камеру 30; впускний сектор 5 без каналу і випускний сектор 8 без каналу, які є співвісними відповідно з впускним кінцем 11 і випускним кінцем 12, що дає можливість від'єднувати блок керування 9 від поршня 17 без витікання рідини з впускного трубопроводу. Все інше - як у Прикладі 1.

Приклад 4

Блок керування 9 також може бути відокремленим від поршня 17 і закріплюватись в кришці 40. Потім, після встановлення в першу, другу або третю позицію відносно регулюючого елемента 1, блок керування 9 вже не рухається при пересуванні поршня 17. Робоча камера 60 з'єднується з регулюючим елементом 1 за допомогою з'єднувача 43, а регулювальний клапан 3 може знаходитись або в регулюючому елементі 1, або між ним і робочою камерою 60.

Отже, конструкція фільтра в цьому варіанті

складається з блока керування 9, ідентичного блоку керування Прикладу 1, ідентичного регулюючого елемента 1, кришки 40, донної частини 41, корпусу 29 фільтра, гайки 42, з'єднувача 43 і поршня 44. До корпусу 29 фільтра прикріплена донна частина 41. У верхній поверхні 45 донної частини 41 знаходиться випускна трубка 47, через яку рідина виходить з фільтрувальної камери 30; впускна трубка 46, через яку рідина входить у фільтрувальну камеру 30; нижнє гніздо 50 для двигуна з ротором 51, який дає можливість нагнітати і фільтрувати рідину під час робочої фази; порожнина 48, в яку входить з'єднувач 43; отвір 49 з'єднувача, в якому розміщується насосний клапан 53, що є складовою частиною з'єднувача. В нижній поверхні 54 донної частини 41 знаходиться роторна камера 55, в яку рідина всмоктується з фільтрувальної камери 30 під час робочої фази. На донній частині закріплено кришку 40. В нижній поверхні 56 кришки 40 знаходяться: верхнє гніздо 57 для двигуна, яке відповідає нижньому гнізду 50 для двигуна, які після розміщення двигуна герметизують смолою; верхня частина насоса 58, в яку входить нижня частина насоса 59 з'єднувача 43 і які разом закривають з обох боків робочу камеру 60. У верхній поверхні 61 кришки 40 знаходяться: верхнє гніздо 62 для регулювального клапана, в яке обертальним рухом установлюють блок керування 9; верхня кришка 63 верхньої частини насоса 58 з верхнім отвором на кришці 40. У верхньому гнізді 62 знаходяться: верхній впускний отвір 65 кришки 40, співвісний з впускною трубою 46 донної частини 41; верхній випускний отвір 66 кришки 40, співвісний з випускною трубою 47 донної частини 41; впуск 67 клапана кришки 40, що з'єднується з виступом 68 клапана з'єднувача 43. Через впускний отвір 69 у виступі 68 клапана в з'єднувачі 43 забезпечується прохід в робочу камеру 60, закриту знизу насосним клапаном 53 нижньої частини насоса 59 з'єднувача 43. У верхньому гнізді 62 кришки 40 установлено блок керування 9. Конструкція блока керування є ідентичною конструкції блока керування Прикладу 1. Всю систему після збирання кришки 40 з усіма компонентами та донної частини 41 з усіма компонентами прикріплюють до корпусу 29 фільтра за допомогою гайки 42.



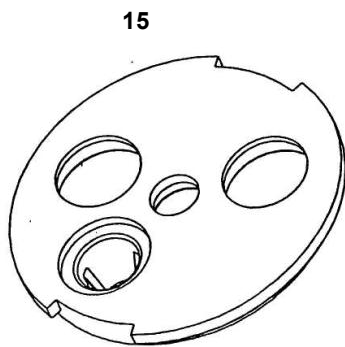


Fig. 3

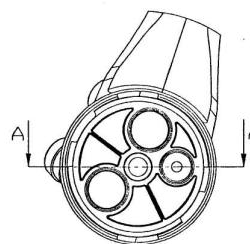


Fig. 4

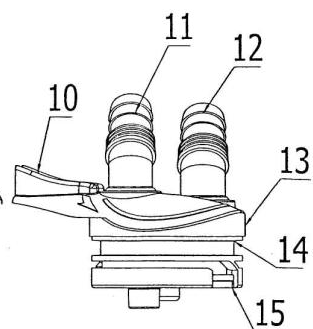


Fig. 5

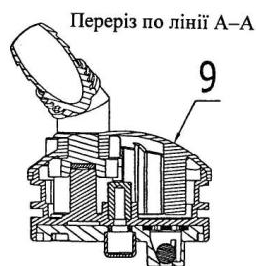


Fig. 6

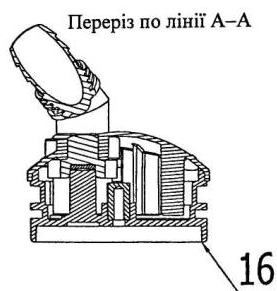


Fig. 7

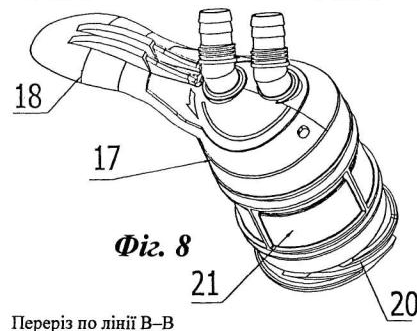


Fig. 8

Переріз по лінії В-В

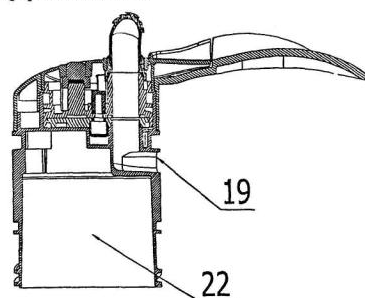


Fig. 9

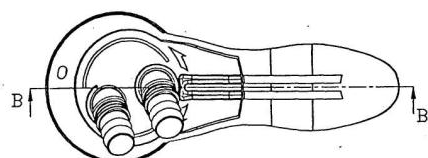


Fig. 10

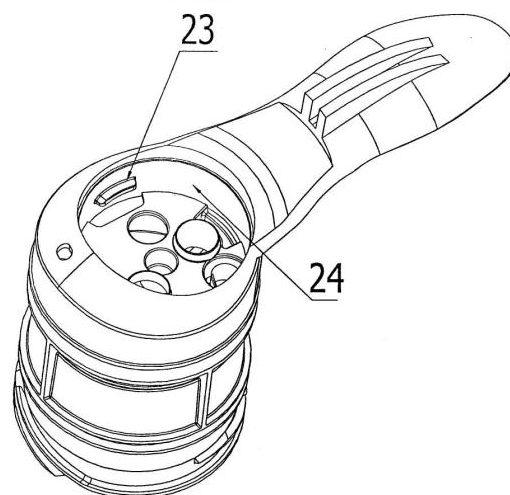
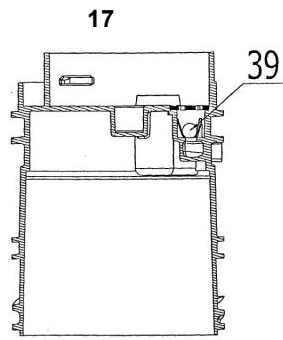


Fig. 11

80038



Переріз по лінії C-C

Fig. 12

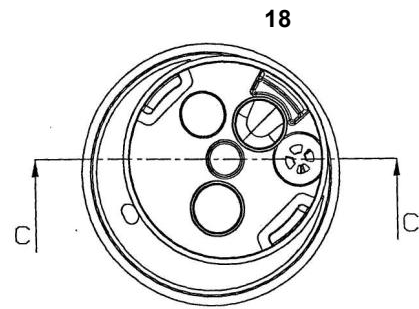


Fig. 13

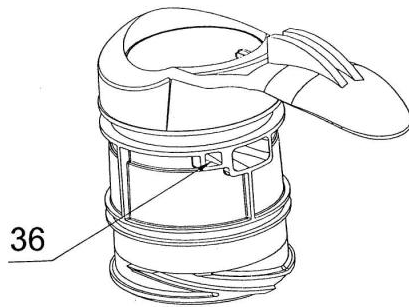


Fig. 14

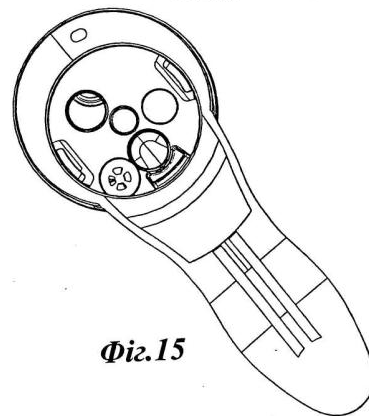
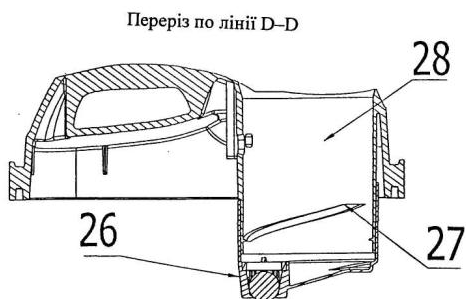


Fig. 15



Переріз по лінії D-D

Fig. 16

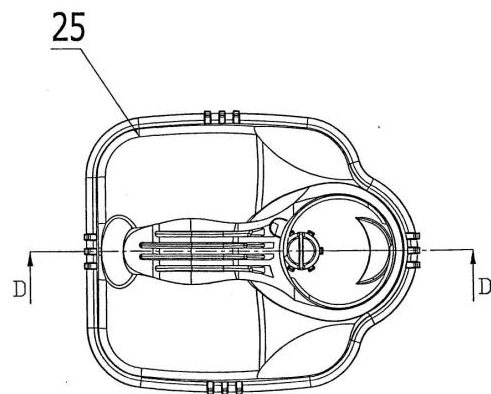


Fig. 17

Елемент А
масштаб 2:1

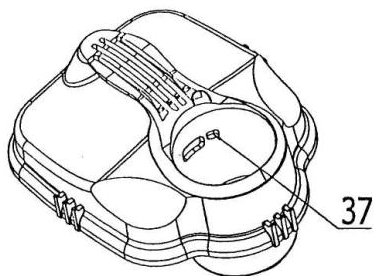


Fig. 18

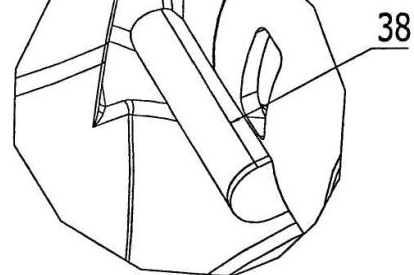


Fig. 19

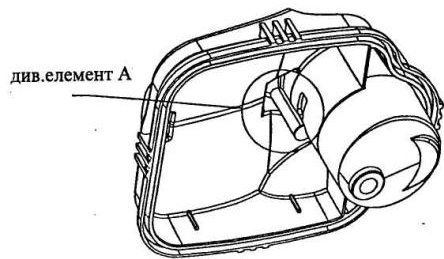


Fig. 20

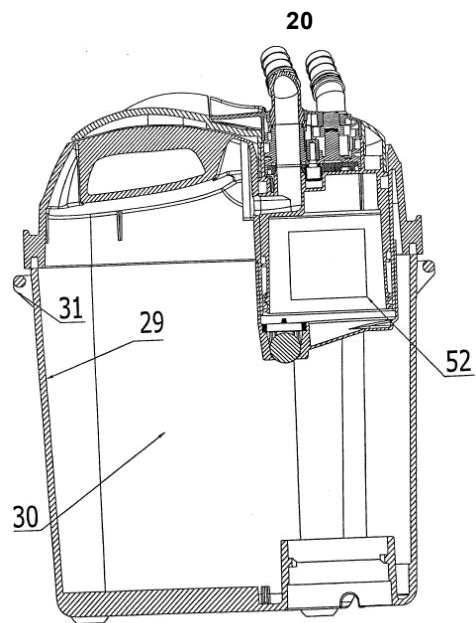


Fig. 21

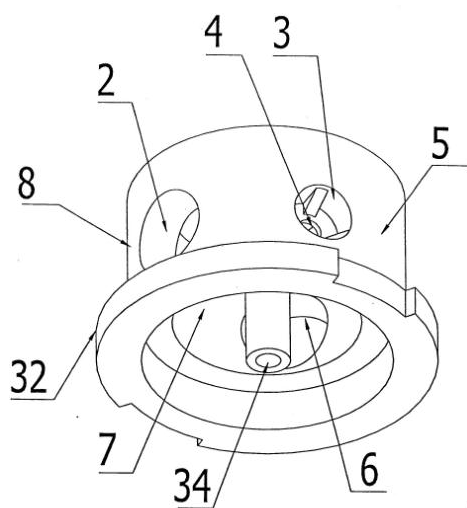


Fig. 22

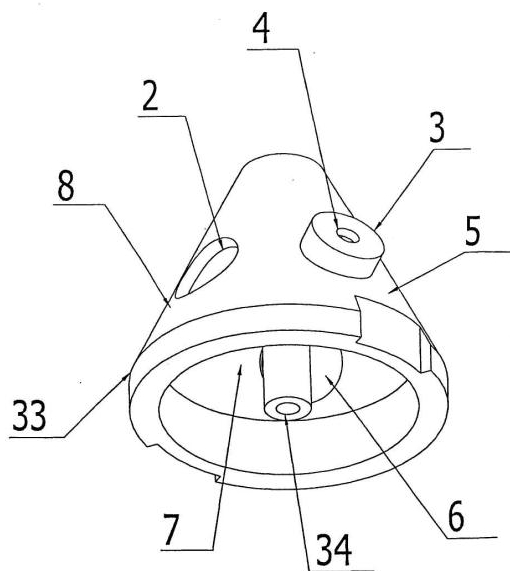


Fig. 23

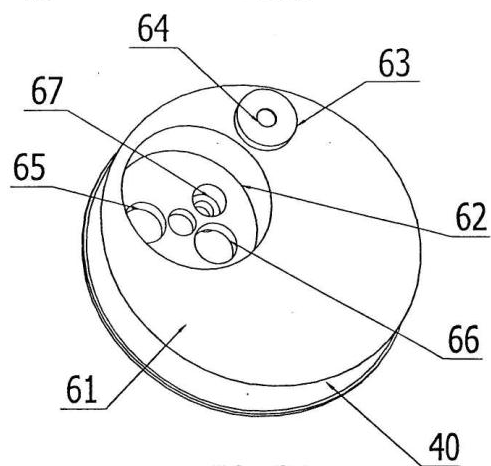


Fig. 24

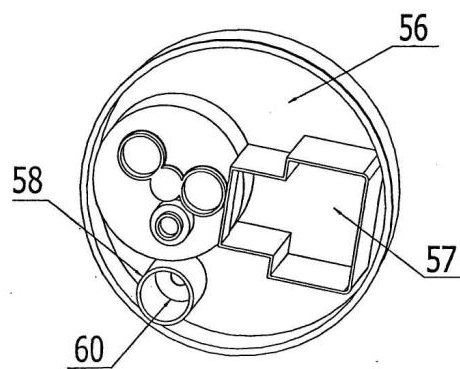


Fig. 25

21

80038

22

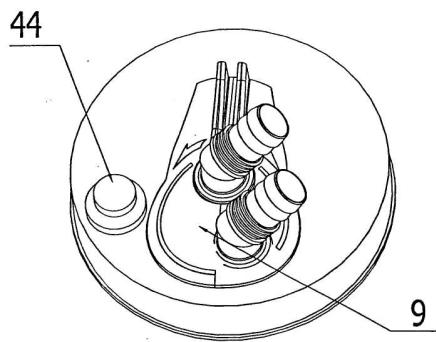


Fig. 26

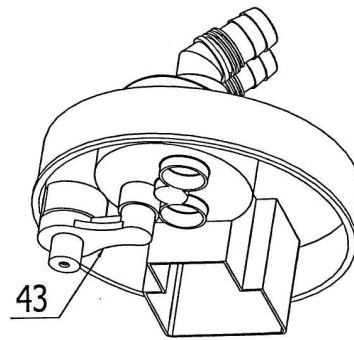


Fig. 27

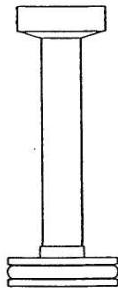


Fig. 28

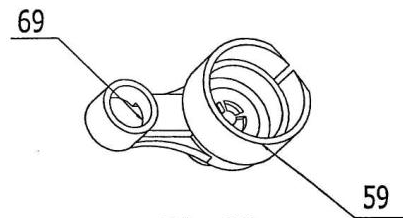


Fig. 29

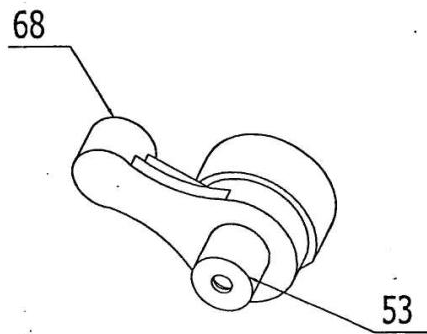


Fig. 30

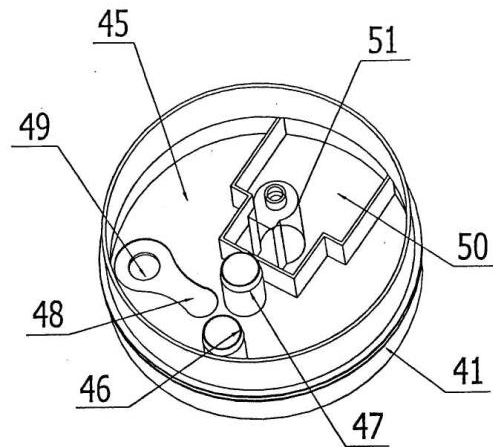
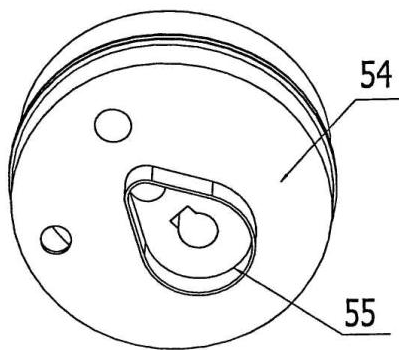
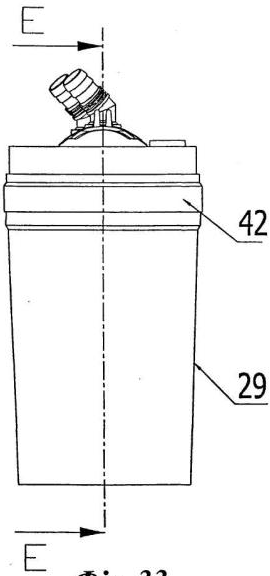


Fig. 31

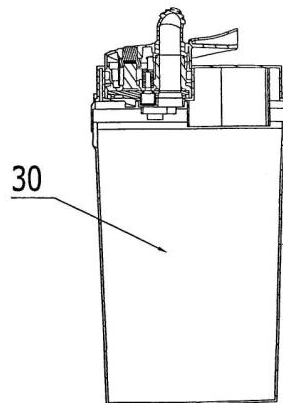
23

80038

24

*Fig. 32**Fig. 33*

Переріз по лінії E-E

*Fig. 34*