

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения⁴: F04B 43/06, 47/04	A1	(11) Номер международной публикации: WO 87/03935 (43) Дата международной публикации: 2 июля 1987 (02.07.87)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU86/00137 (22) Дата международной подачи: 19 декабря 1986 (19.12.86) (31) Номера приоритетных заявок: 3988730/24 3988732/24 3988733/24 3988738/24 3988740/24 3988747/24 3988751/24 (32) Даты приоритета: 24 декабря 1985 (24.12.85) 24 декабря 1985 (24.12.85) 24 декабря 1985 (24.12.85) 24 декабря 1985 (24.12.85) 24 декабря 1985 (24.12.85) 24 декабря 1985 (24.12.85) 24 декабря 1985 (24.12.85) (33) Страна приоритета: SU (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ТРЕСТ «ЮЖВОДОПРОВОД» [SU/SU]; Краснодар 350049, ул. Гагарина, д. 135/1 (SU) [TREEST «JUZHVODOPROVOD», Krasnodar (SU)].	(72) Изобретатели, и (75) Изобретатели/Заявители (только для US): ШИШКИН Виктор Васильевич [SU/SU]; Краснодар 350049, ул. Фестивальная, д. 16, кв. 5 (SU) [SHISHKIN, Viktor Vasilievich, Krasnodar (SU)]. КРЯЖЕВСКИХ Николай Федорович [SU/SU]; Краснодар 350049, ул. Красных партизан, д. 559, кв. 13 (SU) [KRYAZHEVSKIKH, Nikolai Fedorovich, Krasnodar (SU)]. ШАПОВАЛОВ Юрий Петрович [SU/SU]; Краснодар 350049, ул. Тургенева, д. 18, (SU) [SHAPOVALOV, Jury Petrovich, Krasnodar (SU)]. (74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: AT, AU, DE, GB, JP, US Опубликована С отчетом о международном поиске	
(54) Title: DEVICE FOR PUMPING FLUID MEDIUM (54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ (57) Abstract A device for pumping a fluid medium comprising a casing (1), the cavity (4) in the upper part (2) of which is connected through selector valves (5, 9) to the atmosphere and to an inlet main (6), whereas in the lower part (3) of the casing (1) is mounted, with the possibility of its reciprocating movement, an actuating element (13) partitioning the cross-section of said part of the casing and provided with a unidirectional valve connecting a reservoir (12) for the fluid medium to the cavity in the upper part (2) of the casing (1). The actuating element with the unidirectional valve consists of an elastic sleeve (13) one end of which is fixed, along its perimeter, to the wall of the lower part (3) of the casing (1), whereas the second end is hingedly connected, through elements (3) regularly fixed along its periphery, to a flexible link (15) passing through the sleeve (13) and connected to a drive for displacement, in the direction of the upper part (2) of the casing (1), of the second end of the sleeve (13) which closes inwardly during that displacement, and for the displacement of that end of the sleeve (13) in the opposite direction the cavity of the upper part (2) of the casing (1) is connected to a compressed air source (8).		

(57) Реферат:

Устройство для перекачивания текучей среды, содержащее корпус /1/, полость /4/ в верхней части /2/ которого сообщена через переключающие клапаны /5,9/ с атмосферой и с приемной магистралью /6/, а в нижней части /3/ корпуса /1/ с возможностью возвратно-поступательного перемещения относительно нее установлен перекрывающий ее поперечное сечение исполнительный элемент /13/ с обратным клапаном, сообщаемым резервуар /12/ с текучей средой с полостью в верхней части /2/ корпуса /1/. Исполнительный элемент с обратным клапаном выполнен в форме эластичного рукава /13/, один конец которого соединен по периметру со стенкой нижней части /3/ корпуса /1/, а второй его конец через звенья /14/, равномерно закрепленные по его периметру, шарнирно соединен с гибкой тягой /15/, проходящей через рукав /13/ и связанной с приводом для перемещения в направлении верхней части /2/ корпуса /1/ второго конца рукава /13/, смыкаемого в процессе этого перемещения, а для перемещения этого конца рукава /13/ в обратном направлении полость верхней части /2/ корпуса /1/ сообщена с источником /8/ сжатого газа.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT Австрия	GB Великобритания	NL Нидерланды
AU Австралия	HU Венгрия	NO Норвегия
BB Барбадос	IT Италия	RO Румыния
BE Бельгия	JP Япония	SD Судан
BG Болгария	KP Коре́йская Народно-Демократи́ческая Республика	SE Швеция
BR Бразилия	KR Коре́йская Республика	SN Сенегал
CF Центральноафриканская Республика	LI Лихтенштейн	SU Советский Союз
CG Конго	LK Шри Ланка	TD Чад
CH Швейцария	LU Люксембург	TG Того
CM Камерун	MC Монако	US Соединенные Штаты Америки
DE Федеративная Республика Германии	MG Малагаскар	
DK Дания	ML Мали	
FI Финляндия	MR Мавритания	
FR Франция	MW Малави	
GA Габон		

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ

Область техники

Настоящее изобретение относится к насосостроению, а более конкретно - к устройствам для перекачивания текучей среды.

Предшествующий уровень техники

Известна установка для подъема жидкости из скважины, содержащая корпус, образованный колонной из труб, опущенных в скважину. В этом корпусе размещен исполнительный элемент - плунжер - с обратным клапаном. Верхняя часть корпуса, расположенная над плунжером, сообщена через переключающие клапаны с приемной магистралью. Плунжер установлен с возможностью возвратно-поступательного перемещения, для чего он через гибкую тягу соединен с барабаном, вал которого кинематически связан с валом электродвигателя /см., например, авторское свидетельство № 1084419, выданное в СССР и опубликованное 07.04.84 г. в бюллетене "Открытия, изобретения"/.

Описанное выше устройство не обеспечивает подачу сравнительно большего количества текучей среды за один ход плунжера, на сравнительно большие расстояния, так как практически невозможно создать надежную герметизацию плунжера относительно корпуса. Для создания надежной герметизации необходима обработка внутренней поверхности труб с высокой точностью и чистотой, что значительно повышает стоимость их изготовления. Все это снижает долговечность, надежность и КПД устройства для перекачивания текучей среды.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения была поставлена задача создать устройство для перекачивания текучей среды, в котором исполнительный орган имел бы сравнительно простое конструктивное выполнение, обеспечивающее подъем текучей среды практически с любой глубины и сравнительно больших объемов.

Эта задача решается тем, что в устройстве для перекачивания текучей среды, содержащем корпус, по-

- 2 -

лость в верхней части которого сообщена через пере-
ключающие клапаны с атмосферой и с приемной магист-
ралью, а в нижней части корпуса с возможностью воз-
вратно-поступательного перемещения относительно нее
5 установлен перекрывающий ее поперечное сечение испол-
нительный элемент с обратным клапаном, сообщающим ре-
зервуар с текучей средой с полостью в верхней части
корпуса, согласно изобретению, исполнительный элемент
10 с обратным клапаном выполнен в форме эластичного ру-
кава, один конец которого герметично соединен по пе-
риметру со стенкой нижней части корпуса, а второй его
конец через звенья, равномерно закрепленные по его
периметру, шарнирно соединен с гибкой тягой, проходя-
15 щей через эластичный рукав и связанной с приводом для
перемещения в направлении к верхней части корпуса
второго конца эластичного рукава, смыкаемого в про-
цессе этого перемещения, а для перемещения этого кон-
ца эластичного рукава в обратном направлении полость
20 верхней части корпуса сообщена с источником сжатого
газа.

Целесообразно, чтобы нижняя часть корпуса была
выполнена длиннее величины хода эластичного рукава и
отделена от резервуара с текучей средой фильтрующим
25 элементом.

Такое выполнение позволяет перекачивать жидкос-
ти с любой степенью загрязнения.

Не менее целесообразно нижнюю часть корпуса вы-
полнить замкнутой и сообщить с резервуаром текучей
30 среды через всасывающий клапан и чтобы имелся отвод-
ной трубопровод, один конец которого через нагнета-
тельный клапан был бы подключен к приемной магистра-
ли, а второй - к нижней части корпуса вблизи всасыва-
ющего клапана.

35 Это позволяет увеличить производительность уст-
ройства, за счет устранения холостого хода исполни-
тельного элемента.

Возможно во всасывающем клапане установить филь-

- 3 -

трующий элемент.

5 Это позволит перекачивать сильно загрязненные жидкости и периодически промывать фильтр во время холостого хода поршня.

Возможно, чтобы в устройстве, где привод для перемещения второго конца эластичного рукава содержит электродвигатель и кинематически связанный с ним вал барабана для намотки гибкой тяги и эластичного рукава, вал барабана, был выполнен полым и его полость была бы сообщена с приемной магистралью, а отводной трубопровод был бы выполнен гибким, и чтобы он проходил через эластичный рукав и один конец этого трубопровода был бы расположен ниже второго конца эластичного рукава, а другой конец был бы сообщен с полостью вала барабана.

Это позволяет увеличить производительность устройства и упростить его конструкцию.

Желательно второй конец отводного трубопровода подсоединить к нижней части корпуса несколько выше положения второго конца эластичного рукава при его развернутом положении.

25 Такое исполнение позволяет перекачивать жидкость как при прямом, так и обратном ходе исполнительного органа и одновременно промывать фильтр, что позволяет увеличивать производительность устройства.

30 Целесообразно, чтобы было два устройства для перекачивания текучей среды, выполненные согласно изобретению, имели бы привод для перемещения рукавов в направлении к верхней части корпуса, содержащий два барабана, установленные каждый в соответствующем корпусе, а их валы были бы расположены соосно, кинематически связаны между собой, а один из них - с электродвигателем.

35 Такой вариант исполнения позволяет значительно уменьшить энергозатраты и увеличить количество перекачиваемой жидкости при одновременном снижении пульсации в приемной магистрали.

- 4 -

Целесообразно, чтобы нижняя часть корпуса была отделена от верхней части герметичной перегородкой, а привод для перемещения второго конца эластичного рукава представлял бы собой дополнительный эластичный рукав, один конец которого был бы вывернут наружу и закреплен по периметру в верхней части корпуса, а второй конец этого рукава был бы пропущен через герметичную перегородку и соединен с одним концом гибкой тяги, второй конец которой соединен с эластичным рукавом, при этом полости, образованные между герметичной перегородкой и эластичными рукавами, сообщены с атмосферой и с источником сжатого воздуха.

Такое выполнение привода упрощает его конструкцию и увеличивает производительность устройства.

Не менее целесообразно, в верхней части корпуса над дополнительным эластичным рукавом образовать герметичную полость, сообщенную с резервуаром для текучей среды и с приемной магистралью.

Это также увеличивает производительность перекачивания среды.

Устройство для перекачивания текучей среды, выполненное согласно настоящему изобретению, при своем сравнительно простом конструктивном выполнении становится более производительным, при этом повышается надежность и долговечность работы устройства. Значительно снижены требования к качеству изготовления. Все это позволяет значительно расширить технологические возможности использования устройства, так как можно перекачивать любые как чистые, так и загрязненные жидкости, как с больших глубин, так и с открытых водоемов.

Краткое описание чертежей

Ниже приводится описание конкретных примеров выполнения настоящего изобретения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг. I схематически изображает устройство для перекачивания текучей среды, согласно изобретению;

- 5 -

- фиг.2,3 - то же, с отводными трубопроводами;
фиг.4 - то же, с гибким отводным трубопроводом;
фиг.5 - разрез У-У на фиг.4;
5 фиг.6 - схематически изображает устройство, в котором место подключения отводного трубопровода к нижней части корпуса перекрыто рукавом;
фиг.7 схематически изображает установку для перекачивания жидкости;
10 фиг.8 - устройство с дополнительным эластичным рукавом;
фиг.9 - то же, с герметичной полостью в верхней части корпуса.

Лучший вариант осуществления изобретения

- 15 Устройство для перекачивания текучей среды содержит корпус I /фиг.1/, состоящий из верхней 2 и нижней 3 частей. Полость 4, образованная верхней частью 2 корпуса I, сообщена через переключающий клапан 5 с приемной магистралью 6, а через переключающий клапан 20 7 с источником 8 сжатого газа. Через клапан 9 полость 4 сообщена с атмосферой. В верхней части 2 корпуса I установлен барабан 10, вал II которого кинематически связан через муфту /не показана/ свободного хода с электродвигателем /не показан/. Нижняя часть 3 корпу-
25 са погружена в резервуар I2 с текучей средой - жидкостью. В этой части корпуса установлен исполнительный орган I3, имеющий форму эластичного рукава, именуемого в дальнейшем описании рукавом и имеющим ту же позицию I3.
30 Рукав I3 одним своим концом, вывернутым наружу, прикреплен по всему периметру вверху к внутренней стенке нижней части 3 корпуса I. Вторым концом рукава I3, выполнен открытым и через звенья I4, равномерно расположенные по его периметру, шарнирно соединен с
35 гибкой тягой I5, которая проходит вдоль рукава I3 и другим своим концом соединена с барабаном 10 для перемещения этого конца рукава в направлении к верхней части 3 корпуса I. В процессе перемещения второго конца

- 6 -

рукава 13 его стенки смыкаются, образуя замкнутую полость, то есть служат обратным клапаном. Для возврата второго конца рукава 13 в исходное положение, то есть когда он в развернутом положении, служит сжатый газ, подаваемый через переключающий клапан 7 от источника 8 сжатого газа.

В описываемом примере нижняя часть 3 корпуса I имеет длину, превышающую величину хода рукава, то есть простирается ниже второго конца рукава 13 и отделена от резервуара 12 с жидкостью фильтрующим элементом 16. Такое выполнение нижней части 3 корпуса I с фильтрующим элементом позволяет использовать это устройство для перекачивания загрязненной воды, загрязненной жидкости в промышленном и сельскохозяйственном производстве (канализационных стоков).

Для еще большего увеличения производительности устройства нижняя часть 17 /фиг.2/ корпуса 18 выполнена замкнутой и сообщена с резервуаром 12 через всасывающий клапан 19 с фильтрующим элементом 20. Приемная магистраль 6 через отводной трубопровод 21 с нагнетательным клапаном 22 сообщена с нижней частью 17 корпуса 18. Подключение конца отводного трубопровода 21 к нижней части 17 осуществлено вблизи всасывающего клапана 19, ниже второго конца рукава 13 в его развернутом положении.

В варианте устройства, показанном на фиг.3, нижняя часть 3 корпуса I размещена в емкости 23, которая через всасывающий клапан 19 с фильтром 20 сообщена с резервуаром 12. Отводной трубопровод 24 одним концом подключен к емкости 23, а другим - через нагнетательный клапан 22 к приемной магистрали 6. Такое выполнение используют при перекачке канализационных стоков, на химических заводах или в коммунальном хозяйстве.

В варианте устройства, показанном на фиг.4, отводной трубопровод 25 выполнен гибким, проходит через эластичный рукав 13 вдоль гибкой тяги 15.

Вал 26 /фиг.5/ барабана 10 выполнен полым и че-

- 7 -

рез муфты 27 и 28 соответственно вращающуюся и неподвижную сообщен через трубопровод 29 с приемной магистралью 6. Отводной трубопровод 25 одним своим концом
5 расположен ниже второго конца эластичного рукава 13 (фиг. 4), и другой его конец выходит в полость вала 26 и через муфты 27 и 28 подключен к трубопроводу 29.

Для того, чтобы улучшить промывку фильтрующего элемента 20 /фиг. 6/ всасывающего клапана 19, отводной
10 трубопровод 30 подсоединен к нижней части 17 корпуса 18 несколько выше положения второго конца эластичного рукава 13 при его нижнем, развернутом положении.

На фиг. 7 изображена установка для перекачивания
15 текучей среды, имеющая два устройства 31 и 32 для перекачки жидкости, установленные рядом, выполненные каждое в основном аналогично описанному выше и изображенном на фиг. 6. В устройствах 31 и 32 вал 33 барабана 34 устройства 31 и вал 35 барабана 36 устройства
20 32 установлены соосно и соединены между собой полумуфтами 37, 38 и 39, позволяющими осуществить поочередное вращение валов 33 и 35 так, чтобы при положении рукава 13 устройства 31 в верхнем положении рукав 13а устройства 32 находился бы в нижнем, то есть развернутом положении. Один из этих валов кинематически
25 связан с электродвигателем /не показан/.

В описываемом примере полости в верхних частях корпусов 40 и 41 через трубопровод 42 и переключающий
клапан 43 сообщены с общим источником 44 сжатого газа. Такая установка двух и более устройств для перекачи-
30 вания жидкости позволяет увеличить производительность и одновременно снизить затраты энергии, так как усилие от двигателя передается поочередно к валам 33, 35 барабанов 34, 36.

Для большего упрощения конструкции устройства
35 для перекачивания жидкости приводом для перемещения второго конца рукава 13 служит дополнительный рукав 45 /фиг. 8/. Этот рукав расположен в верхней части 46 корпуса 47, отделенной от нижней части 48 герметич-

- 8 -

ной перегородкой 49. Дополнительный рукав 45 одним своим концом вывернут наружу и закреплен по периферии внутренней стенки верхней части 46 корпуса 47.

5 Второй конец дополнительного рукава 45 пропущен через отверстие, выполненное в середине герметичной перегородки 49, и соединен с одним концом гибкой тяги 50, второй конец которой шарнирно соединен с одними концами звеньев 14, другие концы которых шарнирно соединены со вторым концом рукава 13. Полости 51 и 52, образованные между герметичной перегородкой 49 и соответственно между дополнительным рукавом 45 и рукавом 13, сообщены с источником 53 сжатого газа через переключающие клапаны 54 и 55 соответственно.

15 Отверстие герметичной перегородки 49, через которое проходит конец дополнительного рукава 45, герметизировано уплотнением 56. Сообщение полостей 51 и 52 с атмосферой осуществлено также через клапаны 54, 55. Полость 52 через переключающий клапан 5 сообщена с приемной магистралью 6, которая в свою очередь через отводной трубопровод 21 и нагнетающий клапан 22 сообщена с полостью 57, между вторым концом рукава 13 и дном нижней части 48 корпуса 47.

25 Для увеличения производительности при перекачивании жидкости за счет ликвидации холостого хода и вытеснения текучей среды обеими рукавами 45, 13, полость 58 /фиг.9/, расположенная в верхней части 59 корпуса 60 над дополнительным рукавом 45, выполнена герметичной и сообщена через переключающий клапан 61 и трубопровод 62 с резервуаром 12, а через переключающий клапан 63 и трубопровод 64 с приемной магистралью 65. Приемная магистраль 65 отводным трубопроводом 21 через нагнетающий клапан 22 сообщена с полостью 57 в нижней части 48 корпуса 60.

35 Устройство для перекачивания текучей среды работает следующим образом.

В исходном положении гибкая тяга 15 и рукав 13 намотаны на барабан 10. При запуске устройства откры-

- 9 -

вают переключающий клапан 7 и закрывают клапан 9. Переключающий клапан 5 также закрыт. Сжатый газ от источника 8 поступает в полость 4 и в полость рукава 5 I3. Рукав I3, а затем гибкая тяга I5 начинают разматываться с барабана IO. В крайнем нижнем положении рукава I3 второй его конец раскрывается и жидкость из резервуара I2, проходя через фильтрующий элемент I6, поступает в полость рукава I3. После того как жидкость в рукаве I3 дойдет до заданного уровня через систему управления /она не показана, так как не является предметом изобретения и может иметь любое исполнение, подходящее для этой цели/ подается команда на включение электродвигателя, открытие клапана 9 и I5 переключающего клапана 5. Вал II начинает вращаться и наматывать на барабан IO гибкую тягу I5. Вторым концом рукава I3 смыкается, образуя замкнутую полость в рукаве I3. В процессе подъема рукава I3 жидкость из резервуара I2 через фильтрующий элемент I6 поступает в полость в нижней части 3 корпуса I, расположенную под рукавом I3. По мере подъема рукава I3 жидкость из него вытесняется в приемную магистраль 6. Газ через клапан 9 стравливается в атмосферу. После подъема рукава I3 на заданный уровень, электродвигатель останавливают, переключающий клапан 7 открывается, клапан 9 закрывается и сжатый газ поступает в полость 4 и в полость рукава I3. Рукав I3 давит на жидкость, находящуюся в полости нижней части корпуса, под рукавом I3, часть которой выдавливается через фильтрующий элемент I6 и смывает с него налипшие загрязнения, таким образом фильтрующий элемент I6 очищается. После того, как рукав I3 займет свое нижнее положение, переключающий клапан 7 закрывают, прекращая подачу сжатого газа в полость 4, а клапан 9 открывают. Давление в полости рукава I3 становится меньше, чем давление жидкости под рукавом I3. Вторым концом этого рукава раскрывается и жидкость поступает в полость рукава I3. Затем процесс перекачивания жидкости повторяется. Клапан 5

- 10 -

закрывается, после того как закроется клапан 7 и гибкая нить 15 будет наматываться на барабан 10.

В вариантах устройства, изображенных на фиг. 2, 3, 4, работа протекает в основном аналогично описанной выше. Так как в этих устройствах полость под рукавом 13 выполнена замкнутой и сообщена с резервуаром 12 через всасывающий клапан 19, то жидкость при опускании рукава 13 вытесняется им из этой полости в отводной канал 21 и через нагнетательный клапан 22 поступает в приемную магистраль 6, что позволяет увеличить производительность устройства для перекачивания текущей среды.

В варианте устройства, когда конец трубопровода 30 подключен к нижней части 17 корпуса 18, выше положения второго конца рукава 13 в его развернутом положении, то при движении рукава 13, после перекрытия им отводного трубопровода 30, происходит очистка фильтрующего элемента 20, жидкостью, продавливаемой через него, таким образом осуществляется его очистка.

Устройства 31 и 32, барабаны 34, 36 которых смонтированы на валах 33, 35, работают каждое аналогично работе устройств, описанных выше. Вращая барабан 36, начинают поднимать рукав 13а. В это время клапаном 43 переключают источник сжатого газа на подачу газа в верхнюю часть корпуса 40 для возврата рукава 13 в развернутое положение, то есть на забор жидкости.

Затем начинают подъем рукава 13, вращая барабан 34, а клапан 43 переключают на подачу сжатого газа в верхнюю часть корпуса 41 устройства 32, на развертывание рукава 13а. Таким образом происходит поочередная подача жидкости из устройств 31 и 32 в приемную магистраль 6.

Применение двух устройств не только увеличивает производительность, но и позволяет обеспечить повышение давления перекачиваемой среды.

Устройство для перекачки жидкости с дополнительным рукавом работает следующим образом. От источ-

- II -

ника 53 сжатого газа последний, при открытом переключающем клапане 55, подается в полость 52, а из полости 51 газ, через переключающий клапан 54, стравливается в атмосферу. Рукава 13 и 45 перемещаются совместно вниз по корпусу 47, так как их вторые концы соединены с гибкой тягой 50. При перемещении рукава 13 вниз он вытесняет часть жидкости из полости 57 в отводной трубопровод 21 и через нагнетательный клапан 22 в приемную магистраль 6. В крайнем нижнем положении второй конец рукава 13 открывается и жидкость из полости 57 поступает в полость рукава 13. Газ из полости 52 стравливается через переключающий клапан 55. После заполнения полости рукава 13 сжатый газ от источника 53 через переключающий клапан 54 подает в полость 51. Рукава 13 и 45 начинают подниматься вверх по корпусу 47, второй конец рукава 13 смыкается, образуя замкнутую полость. Жидкость из полости 52 через переключающий клапан 5 поступает в приемную магистраль 6. Нагнетательный клапан 22 в это время закрыт. Через всасывающий клапан 19, образованным в полости 57 вакуумом, в эту полость засасывается жидкость из резервуара 12. Далее цикл повторяется.

При герметичном корпусе 60 жидкость из резервуара 12 перекачивается и через полость 58. При перемещении рукавов 13 и 45 вниз в полости 58 образуется вакуум и за счет этого через трубопровод 62 и переключающий клапан 61 в полость 58 поступает жидкость из резервуара 12.

При движении рукавов 13 и 45 вверх по корпусу 60 жидкость через открытый переключающий клапан 63 поступает в трубопровод 64 и затем в приемную магистраль 65. Переключающий клапан 61 в это время закрыт. Далее цикл повторяется.

Предложенное устройство может перекачивать жидкости и газы в больших количествах. За один ход рукава диаметром в 5 м перекачивается до 160 м³ газа или жидкости. Количество ходов рукава зависит от мощности

- I2 -

газогенератора. Для изготовления устройства не нужно уникального и высокоточного оборудования.

- 5 Предложенное устройство может перекачивать как чистые, так и сильно загрязненные жидкости, например, фекальные стоки. Это устройство может быть применено для подачи среды непосредственно из скважин глубиной до 3 км.

Промышленная применимость

- I0 Наиболее целесообразно предложенное изобретение использовать для подъема жидкости с глубины водоемов /скважин/ на поверхность земли путем объемного вытеснения.

- I5 Возможно это изобретение применить для перекачивания воды, нефти из резервуаров, при этом в качестве нагнетательной камеры используют сам трубопровод.

- 13 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для перекачивания текучей среды, содержащее корпус /1/, полость /4/ в верхней части /2/ которого сообщена через переключающие клапаны /5,9/ с атмосферой и с приемной магистралью /6/, а в нижней части /2/ корпуса /1/ с возможностью возвратно-поступательного перемещения относительно нее установлен перекрывающий ее поперечное сечение исполнительный элемент с обратным клапаном, сообщающим резервуар /12/ с текучей средой с полостью /4/ в верхней части корпуса /1/, отличающееся тем, что исполнительный элемент с обратным клапаном выполнен в форме эластичного рукава /13/, один конец которого герметично соединен по периметру со стенкой нижней части /2/ корпуса /1/, а второй его конец - через звенья /14/, равномерно закрепленные по его периметру, шарнирно соединен с гибкой тягой /15/, проходящей через эластичный рукав /13/ и связанной с приводом для перемещения в направлении к верхней части /2/ корпуса второго конца эластичного рукава /13/, стыкуемого в процессе этого перемещения, а для перемещения этого конца эластичного рукава /13/ в обратном направлении полость /4/ в верхней части /2/ корпуса /1/ сообщена с источником /8/ сжатого газа.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нижняя часть /3/ корпуса /1/ выполнена длиннее величины хода эластичного рукава /13/ и отделена от резервуара /12/ с текучей средой фильтрующим элементом /16/.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нижняя часть корпуса выполнена замкнутой и сообщена с резервуаром (12) текучей среды через всасывающий клапан /19/ и имеется отводной трубопровод /21/, один конец которого через нагнетательный клапан /22/ подключен к приемной магистрали /6/, а второй - к нижней части /17/ корпуса /18/ вблизи всасывающего клапана /19/.

- I4 -

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что во всасывающем клапане /19/ установлен фильтрующий элемент /20/.

5 5. Устройство по п.3, в котором привод для перемещения второго конца эластичного рукава /13/ содержит электродвигатель и кинематически связанный с ним вал /26/ барабана /10/ для намотки гибкой тяги /15/ и эластичного рукава /13/, отличающееся тем, что вал /26/ барабана /10/ выполнен полым и его полость сообщена с приемной магистралью /6/, а отводной трубопровод /25/ выполнен гибким, проходит через эластичный рукав /13/ и один конец этого трубопровода расположен ниже второго конца эластичного рукава /13/, а другой - сообщен с полостью вала /26/ барабана /10/.

6. Устройство по п.3, отличающееся тем, что второй конец отводного трубопровода /30/ подсоединен к нижней части корпуса /17/ несколько выше положения второго конца эластичного рукава /13/ при его развернутом положении.

7. Установка, имеющая два устройства /31,32/ для перекачивания текучей среды, выполненные по любому из п.п. 1-6, отличающаяся тем, что привод для перемещения рукавов /13/ в направлении верхней части корпуса /40,41/ содержит два барабана /34,36/, установленные каждый в соответствующем корпусе /40,41/, а их валы /33,35/ расположены соосно, кинематически связаны между собой, а один из них - с электродвигателем.

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нижняя часть /48/ корпуса /47/ отделена от верхней части /46/ герметичной перегородкой /49/, а привод для перемещения второго конца эластичного рукава /13/ представляет собой дополнительный эластичный рукав /45/, один конец которого вывернут наружу и закреплен по периметру в верхней части /46/ корпуса /47/, а второй конец этого рукава пропущен через гер-

- 15 -

метичную перегородку /49/ и соединен с одним концом гибкой тяги /50/, второй конец которой соединен с эластичным рукавом /13/, при этом полости (51,52),
5 образованные между герметичной перегородкой /49/ и эластичными рукавами /45,13/, сообщены с атмосферой и с источником сжатого воздуха /53/.

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что в верхней части (59) корпуса /60/ над дополнительным эластичным рукавом /45/ образована герметичная полость /58/, сообщенная с резервуаром /12/ для текучей среды и с приемной магистралью /65/.

1/8

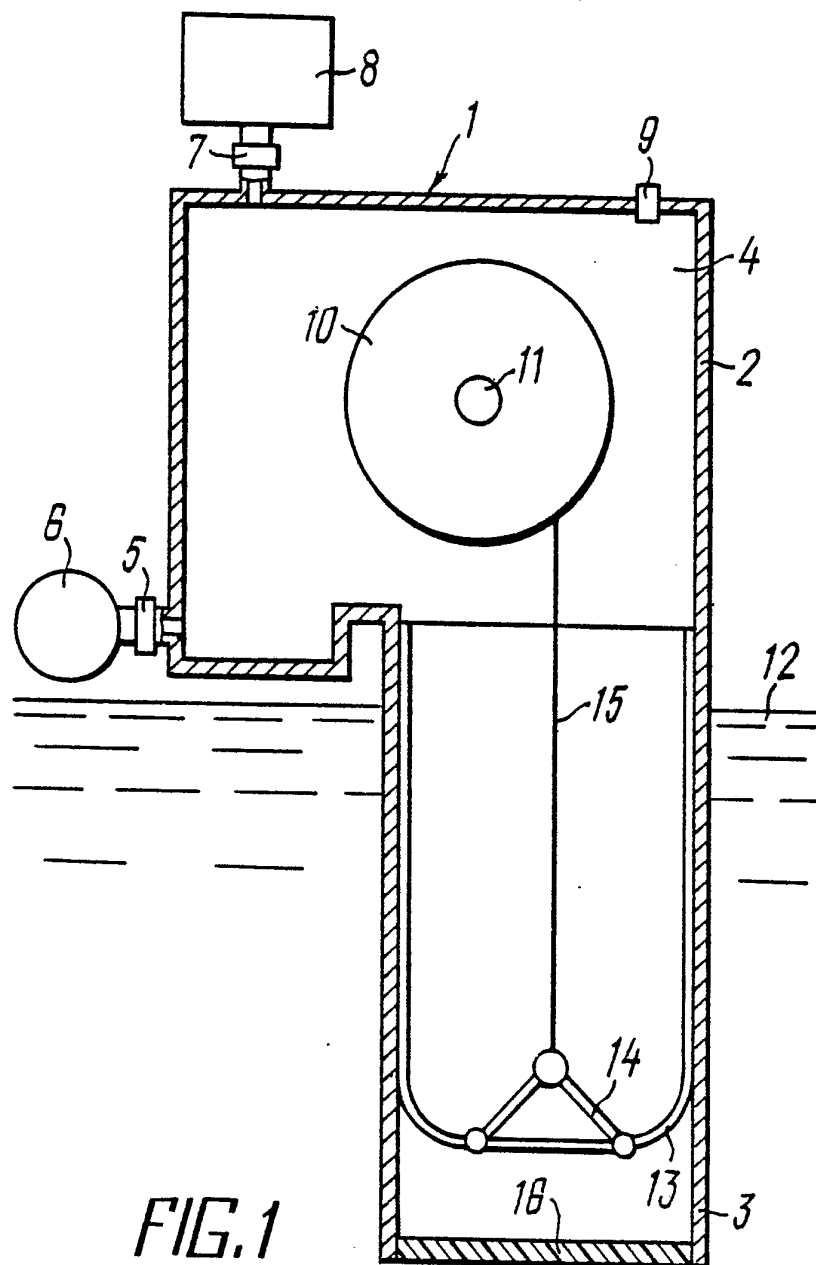


FIG. 1

2/8

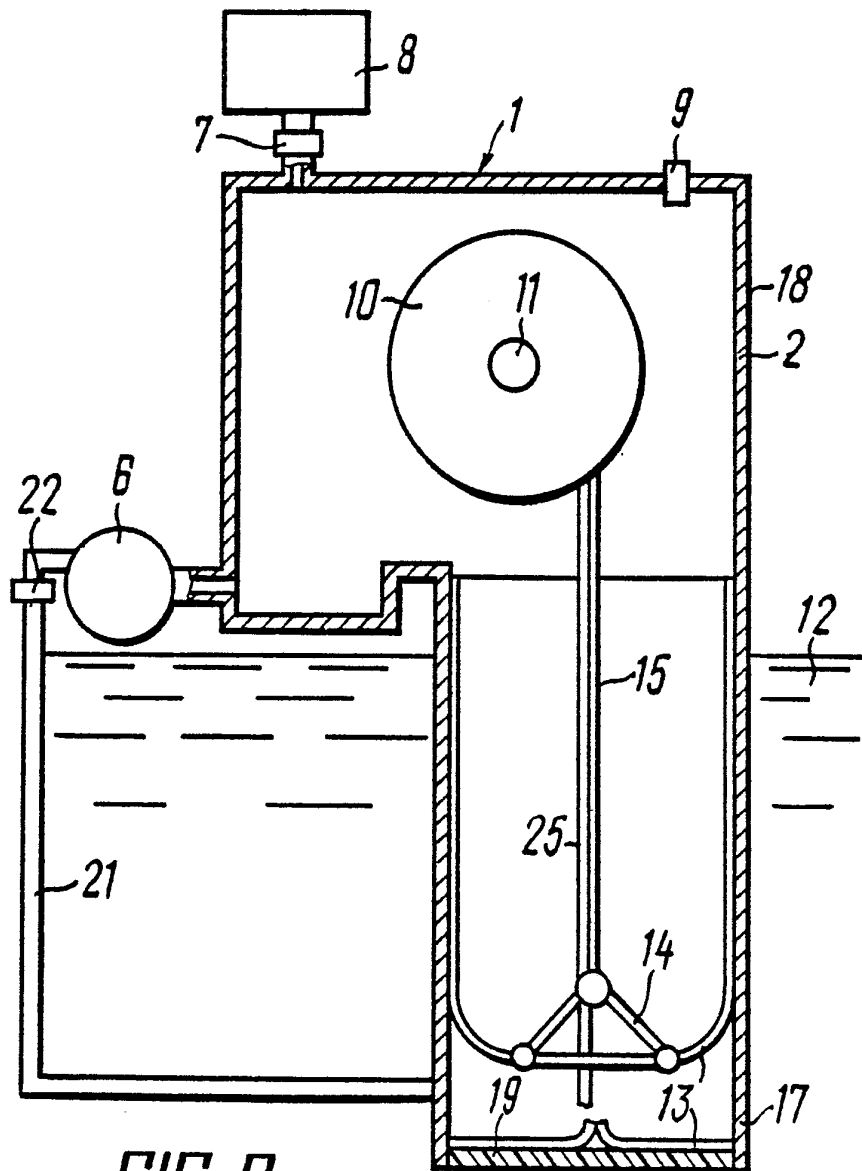


FIG. 2

3/8

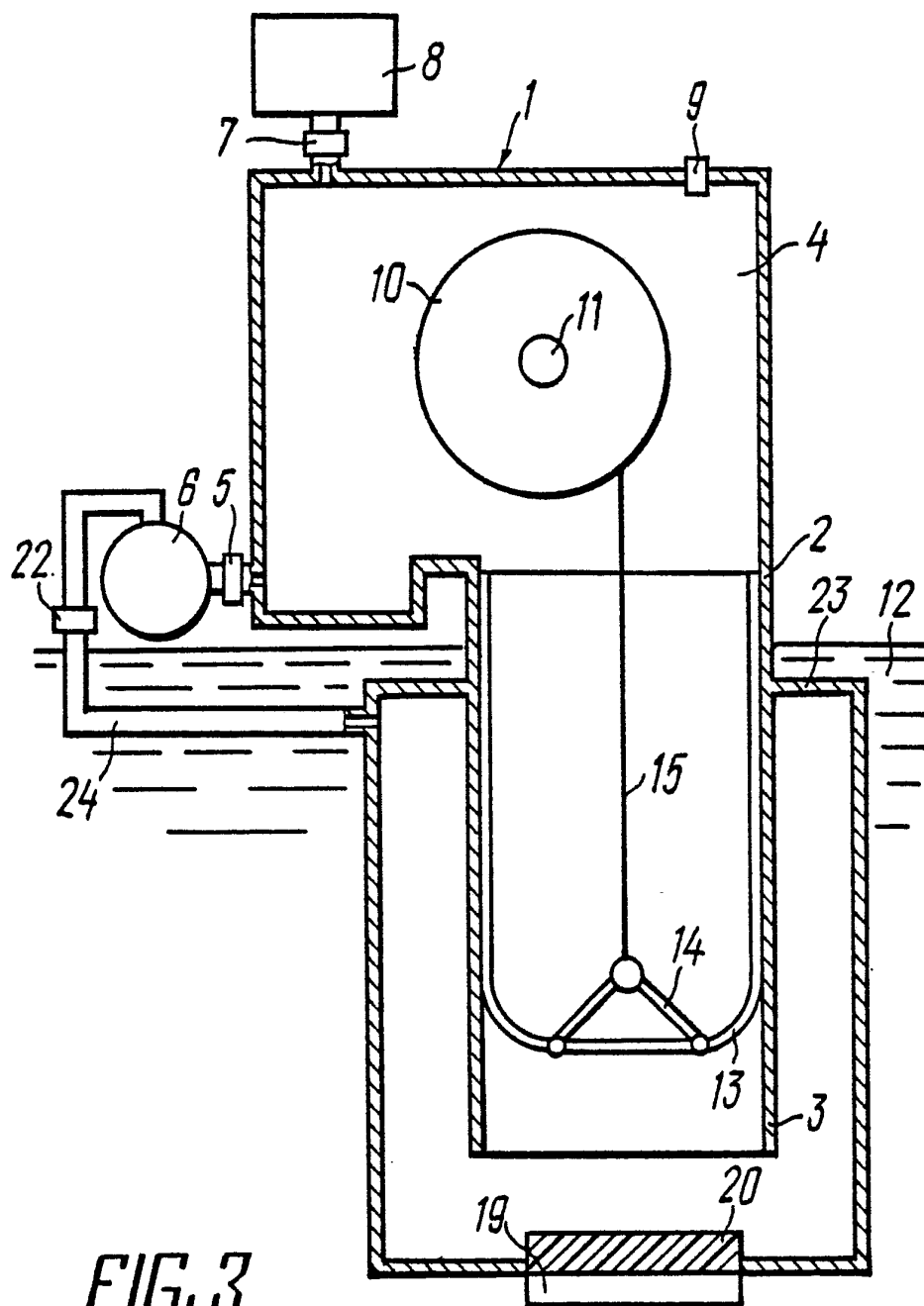
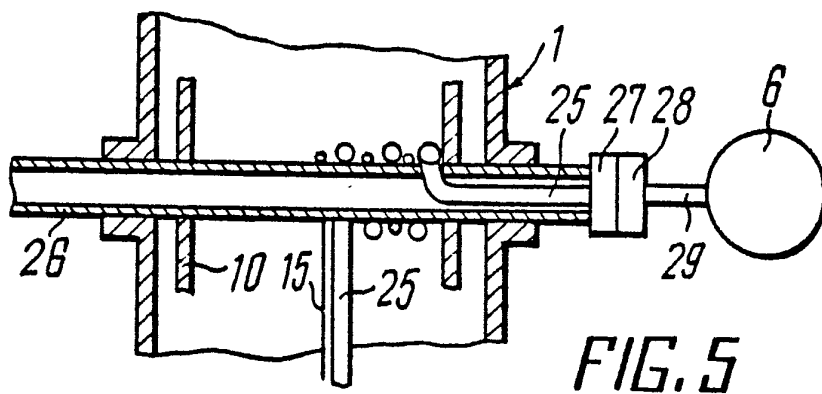
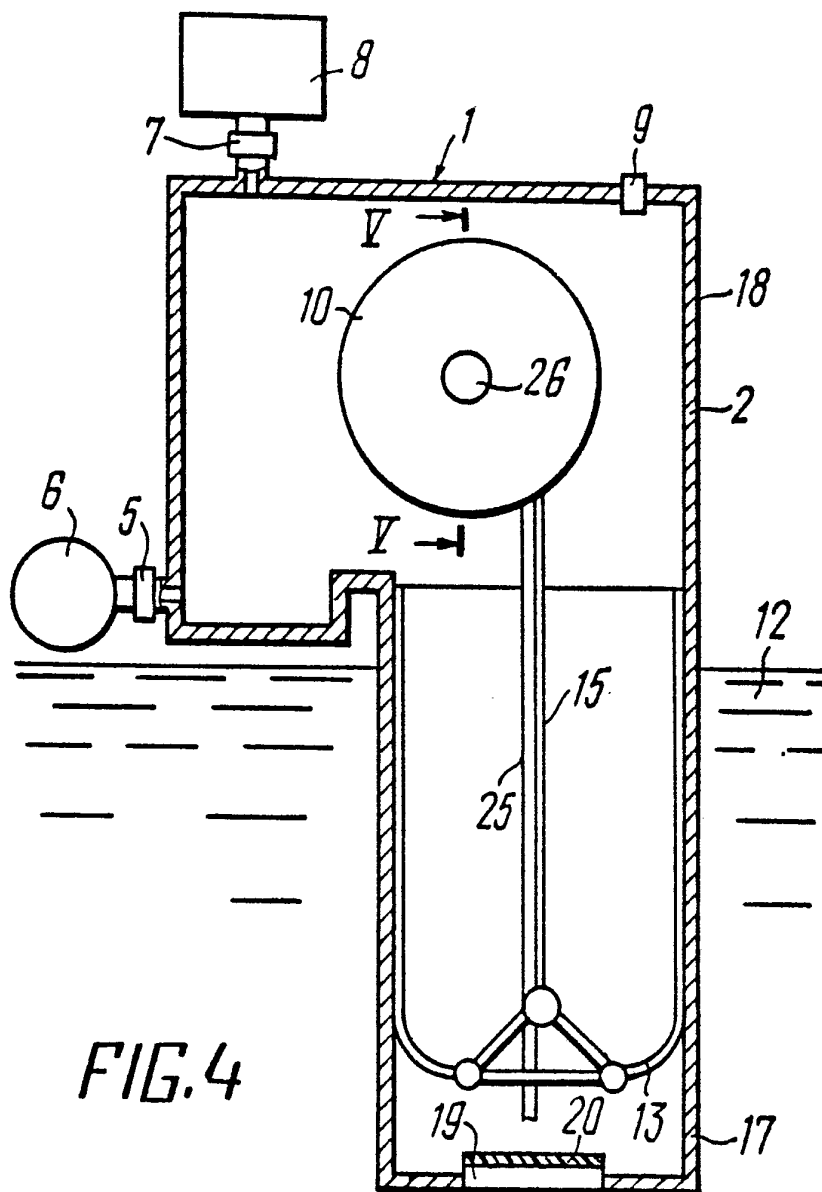


FIG. 3

4/8



5/8

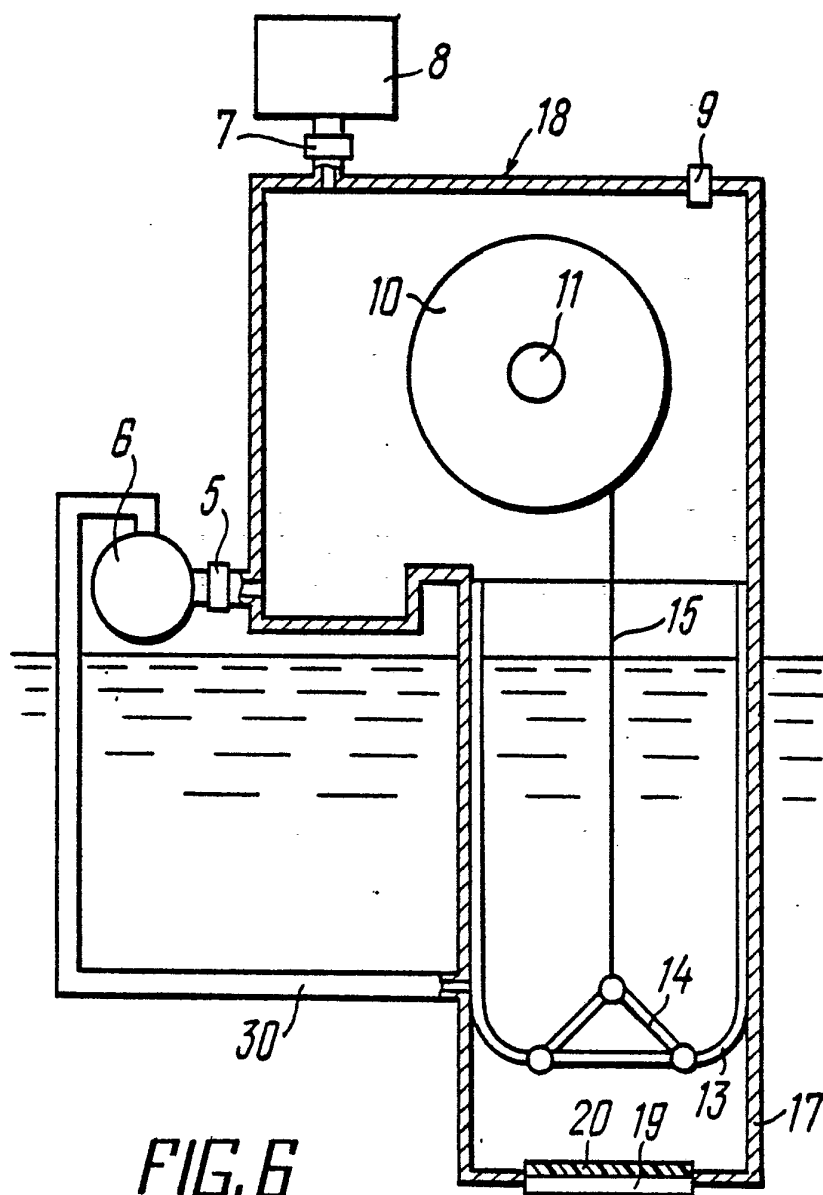


FIG. 6

6/8

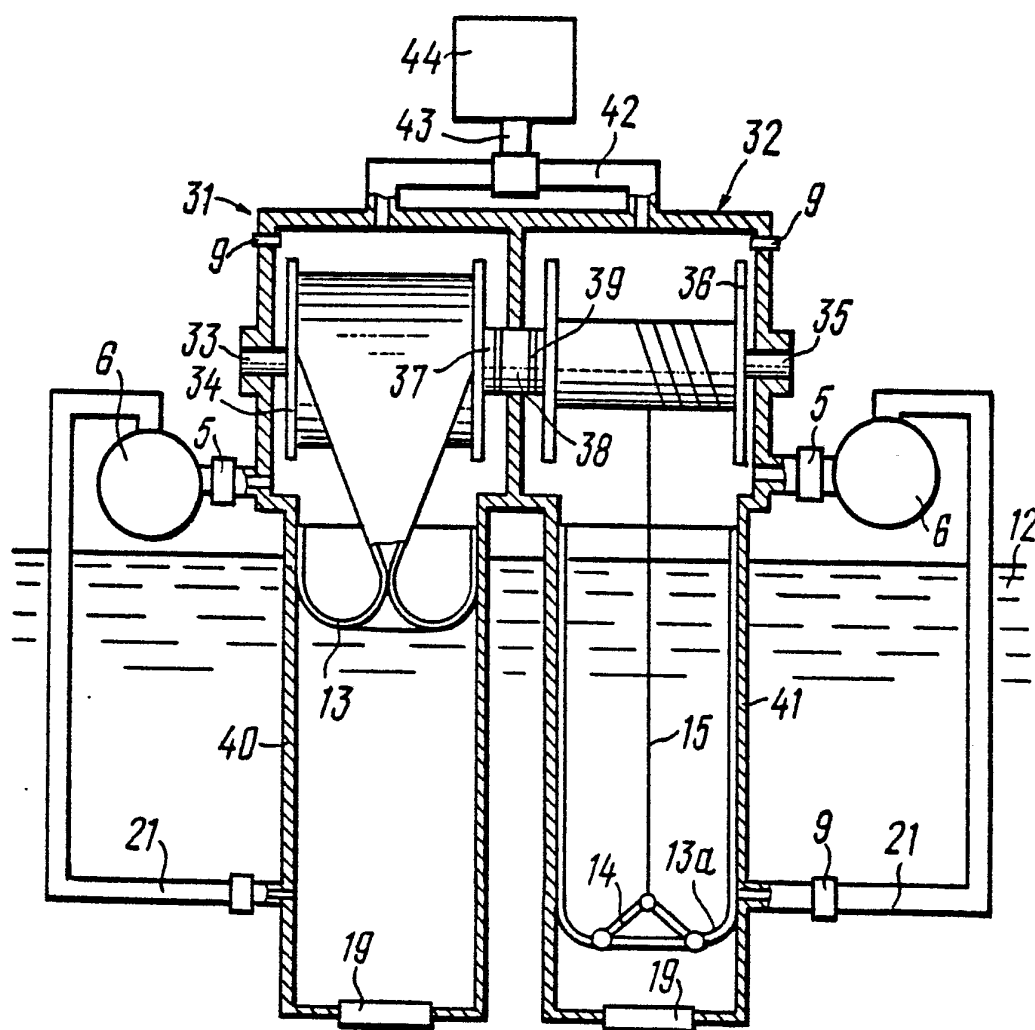


FIG. 7

7/8

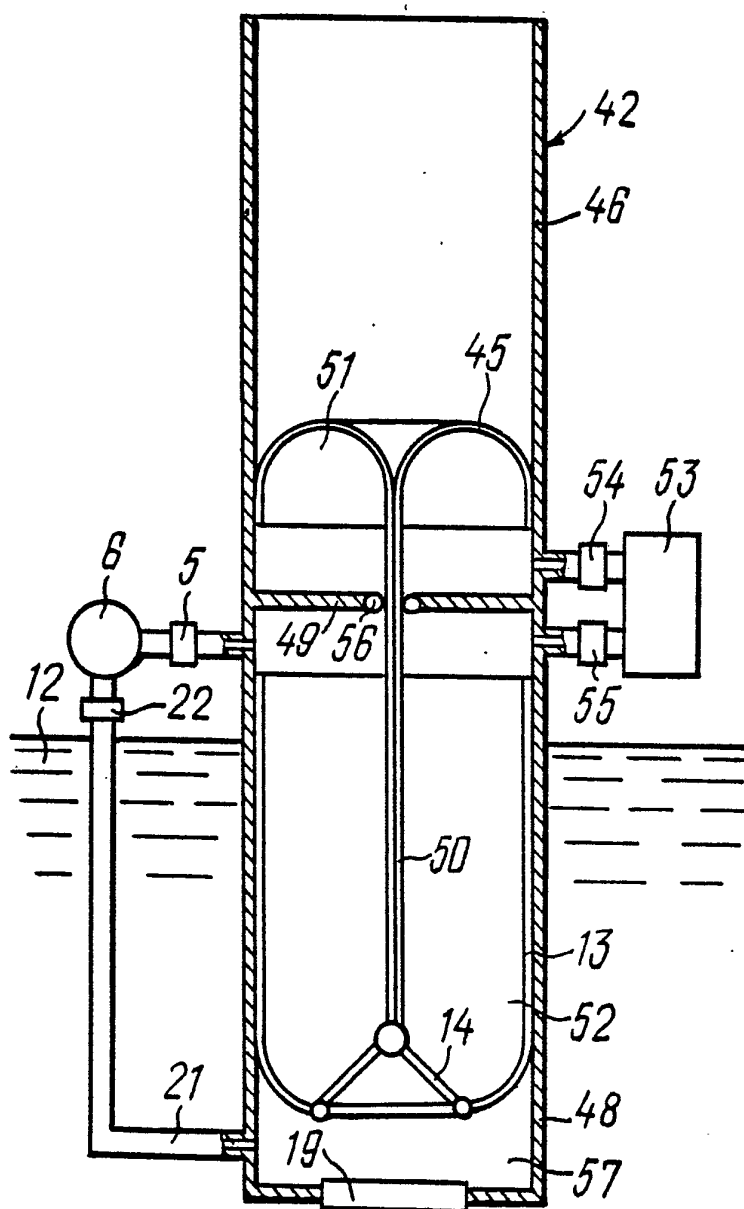
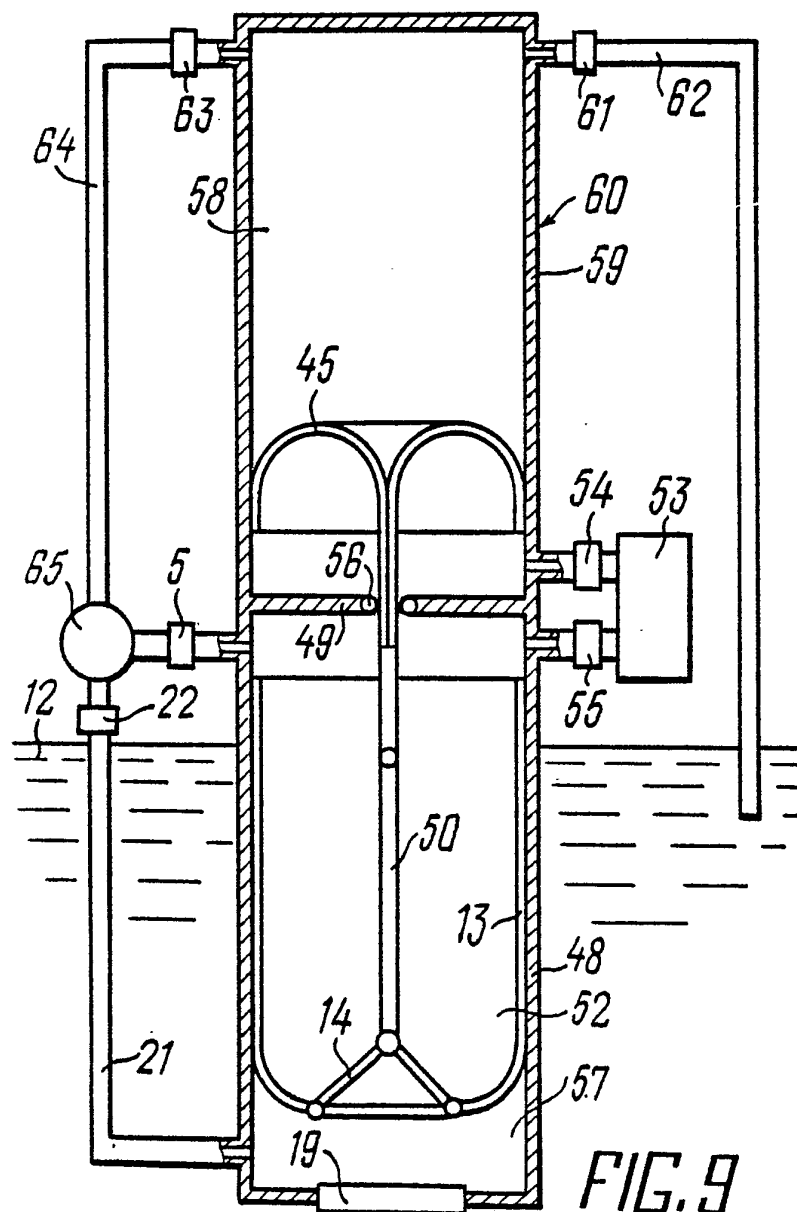


FIG. 8

8/8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU86/00137

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC IPC⁴ : - F 04 B 43/06, 47/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴	F 04 B 43/06, 47/04, 47/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 918590, (V.P. Uryadko), 07 April 1982 (07.04.82), see columns 2, 3, 4, figure 2 --	1-10
A	SU, A1, 641180, (V.P. Petrushin et al.), 07 January 1979 (07.01.79), see column 2, the claims --	1-10
A	DE, C2, 1040375, (Scott & Williams, Incorporated) 12 March 1959 (12.03.59), see figure 1, the claims --	1-10
A	SU, A1, 1084419, (M.A. Gordienko et al.), 07 April 1984, see column 2, the claims, the drawing --	1-10
A	SU, A1, 1174592, (Kishinevsky politekhnichesky institut im. S. Lazo), 23 August 1985 (23.08.85), see the claims, the drawing --	1-10
A	Elektrosvyaz, N3, 1973, (Svyaz Moscow), G. Z. Aizenberget al. "Pnevmaticheskie anteny" see page 24, figure 7 -----	1-10
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
23 February 1987 (23.02.87)		13 April 1987 (13.04.87)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 86/00137

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, указанного под) ¹		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ		
МКИ ⁴ - F 04 B 43/06, 47/04		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ⁴	F 04 B 43/06, 47/04, 47/00	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА ⁹		
Категория*	Ссылка на документ ¹¹ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы №13
A	SU, AI, 918590, (В.Н.Урядко), 07 апреля 1982 (07.04.82), смотри колонки 2, 3, 4, фиг. 2	I-IO
A	SU, AI, 641180, (В.П.Петрушин и другие), 07 января 1979 (07.01.79), смотри колонку 2, формулу	I-IO
A	DE, C2, I040375, (Scott & Williams, Incorporated), 12 марта 1959 (12.03.59), смотри фиг. I, формулу	I-IO
A	SU, AI, I084419, (М.А.Гордиенко и другие), 07 апреля 1984 (07.04.84), смотри колонку 2, формулу, чертеж	I-IO
.../...		
* Особые категории ссылочных документов ¹⁰		
A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска. E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее. L* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано). O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д. P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета. T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение. X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем. Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники. & документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
23 февраля 1987 (23.02.87)	13 апреля 1987 (13.04.87)	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	В.Белов	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

A	SU, AI, II74592, (Нишиневский политехнический институт им.С.Лаво), 23 августа 1985 (23.08.85), смотри формулу, чертеж	I-IO
A	Электросвязь, №3, 1973, (Связь, Москва), Г.З.Айзенберг и другие "Пневматические антенны", смотри с.24, рис. 7	I-IO

V. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ¹

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(a) по следующим причинам:

1. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск, а именно :
2. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:
3. Пункты формулы №№ _____, т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4(a)PCT.

VI. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ²

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. ☐ Т. к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. ☐ Т. к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:
3. ☐ Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:
4. ☐ Т. к. все пункты формулы, по которым проводится поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдываемых дополнительной пошлиной, Международный поисковый орган не предлагает уплатить какой-либо дополнительной пошлины.

Замечания по возражению

- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя