

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202090203 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2020.04.28

(51) Int. Cl. E03D 3/10 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2018.07.03

(54) РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СМЫВНОЙ ВОДЫ

(31) 20 2017 103 950.1

(72) Изобретатель:

(32) 2017.07.03

Оремек Петер, Аутцен Маттиас (DE)

(33) DE

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2018/067938

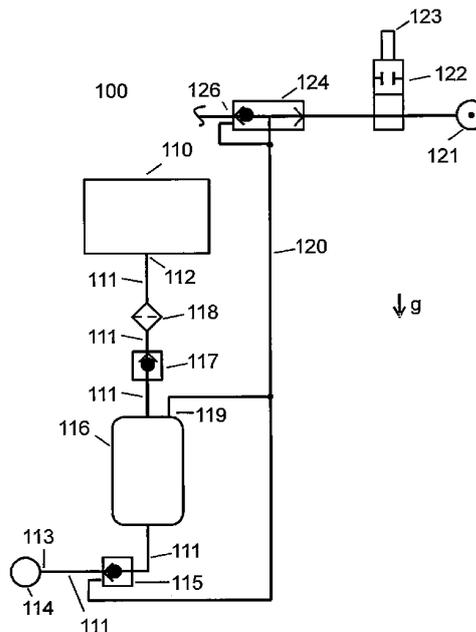
Медведев В.Н. (RU)

(87) WO 2019/007951 2019.01.10

(71) Заявитель:

ЭФАК ГМБХ (DE)

(57) Регулирующее устройство смывной воды для санитарного оборудования, включающее линию смывной воды с первым концом, предназначенным для соединения с источником смывной воды, и вторым концом, предназначенным для соединения с санитарным оборудованием. Согласно изобретению первый клапан включен в линию смывной воды между промежуточным накопителем смывной воды и вторым концом линии смывной воды, при этом первый клапан может быть переключен между блокирующим положением, в котором он блокирует доступ смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в санитарное оборудование, и положением смыва, в котором он открывает подачу смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды.



202090203 A1

202090203 A1

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-561355EA/55

### РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СМЫВНОЙ ВОДЫ

Изобретение относится к регулируемому устройству смывной воды для санитарного оборудования.

Регулирующее устройство смывной воды включает линию смывной воды с первым концом, предназначенным для соединения с источником смывной воды, и вторым концом, предназначенным для соединения с санитарным оборудованием, промежуточный накопитель смывной воды, включенный в линию смывной воды между первым концом и вторым концом, с патрубком сжатого воздуха, первый клапан, включенный в линию смывной воды между первым концом и вторым концом, линию сжатого воздуха, соединяющую патрубок сжатого воздуха промежуточного накопителя смывной воды с источником сжатого воздуха, включенный в линию сжатого воздуха регулирующий клапан смывной воды, переключаемый между блокирующим положением, в котором он блокирует доступ в промежуточный накопитель смывной воды сжатого воздуха по линии сжатого воздуха, и открытым положением, в котором он открывает доступ сжатого воздуха по линии сжатого воздуха, с приводным элементом для приведения в действие регулирующего клапана смывной воды между блокирующим и открытым положениями, блок клапанного управления сжатого воздуха, включенный в линию сжатого воздуха между регулирующим клапаном смывной воды и промежуточным накопителем смывной воды, переключаемый между положением выпуска воздуха, в котором он выпускает воздух из линии сжатого воздуха через выпуск воздуха, и закрытым положением, в котором он обеспечивает увеличение давления в линии сжатого воздуха.

Регулирующие устройства смывной воды такой конструкции предназначены для регулирования в санитарном оборудовании процесса смыва находящейся под давлением смывной водой. Процесс смыва, подлежащий регулированию регулирующим клапаном смывной воды, состоит в том, чтобы в блокирующем положении регулирующего клапана смывной воды наполнять промежуточный накопитель смывной воды из источника смывной воды, и в открытом положении регулирующего клапана смывной воды посредством созданного при помощи источника сжатого воздуха давления смывной воды в промежуточном накопителе смывной воды промывать санитарное оборудование находящейся под давлением смывной водой.

Как известно, чтобы в процессе смыва перемещать под давлением смывную воду, промежуточный накопитель смывной воды сначала надо наполнить смывной водой в то время, когда регулирующий клапан смывной воды переключен в блокирующее положение. Известные до сих пор решения в качестве клапана, установленного между первым и вторым концом, как правило, включают поплавковый клапан, в котором в области поверхности смывной воды в промежуточном резервуаре всплывает поплавок, и клапан автономно закрывается или блокирует линию, как только вода в промежуточном накопителе смывной воды достигает определенного уровня. Таким

образом, поплавковый клапан в зависимости от уровня смывной воды закрывает или блокирует подачу смывной воды из источника смывной воды в направлении промежуточного накопителя смывной воды. Также известно, что в открытом положении регулирующего клапана смывной воды в промежуточном накопителе смывной воды при помощи сжатого воздуха, подаваемого из источника сжатого воздуха, создают повышенное давление, благодаря чему увеличивается давление находящейся в промежуточном накопителе смывной воды. Под действием гидростатической энергии, обусловленной давлением смывной воды, происходит промывание смывной водой санитарного оборудования в процессе превращения давления смывной воды в кинетическую энергию.

Однако, авторами изобретения установлено, что при использовании известных решений часто происходит переполнение санитарного оборудования и/или затопление санитарных помещений. В частности, обнаружено, что причиной этого является загрязненная или смешанная с частицами загрязнений вода и/или вода, содержащая известь, поскольку такая вода нарушает запорную функцию поплавкового клапана. Например, во многих регионах Земли вода, используемая в качестве смывной, содержит некоторое количество осадка, который, в зависимости от региона, может представлять собой, например, содержащие песок и/или содержащие глину компоненты.

Часто это обусловлено тем, что в этих регионах имеется в распоряжении только инфраструктура стационарных и/или мобильных коммунальных служб, которые могут предоставлять воду лишь недостаточного качества. Особенно это характерно для регулирующих устройств смывной воды мобильного санитарного оборудования, например, в поездах. При этом, экономические условия региональных предприятий, недостаточное наличие обученного персонала, а также стесненные возможности располагать запасными частями, в частности, сложного конструктивного типа, как, например, промежуточный накопитель смывной воды с поплавковым клапаном, играют существенную роль в недостаточной доступности инфраструктуры фильтрации воды, что, в конечном счете, ведет к тому, что смывная вода поступает в недостаточном для использования известных решений качестве, и, в конце концов, ограничивает надежность функционирования и приводит к упомянутым переполнениям.

Осадок препятствует надежному функционированию известных конструкций, так как повреждает клапаны или приводит к возникновению неисправностей. Согласно опыту, накопленному автором изобретения, осадок, в частности, песок или агрегированный осадок, например, глина, может оседать на или между уплотняющими поверхностями и/или кромками поплавкового клапана известных на сегодняшний день конструкций и долговременно или временно наносить ущерб запорной функции или функции блокировки. В частности, автором изобретения установлено, что при небольшой скорости потока - как это обычно имеет место в процессе наполнения промежуточного накопителя смывной воды смывной водой из источника смывной воды с использованием известных решений, в частности, незадолго до окончания процесса наполнения - и/или узкого или

суженного поперечного сечения - как это, как правило, имеет место в клапанах и, в частности, запирающихся клапанах, таких как поплавковый клапан в блокирующем положении - такой осадок, например, отдельные зерна песка, камни и/или агрегированный осадок оседает, предпочтительно, на или между уплотняющими поверхностями и/или кромками поплавкового клапана и препятствуют его переключению в блокирующее положение, в котором невозможно дальнейшее поступление смывной воды в промежуточный накопитель.

Таким образом, в основе изобретения лежит задача, заключающаяся в обеспечении технического решения для промывания санитарного оборудования, надежно предотвращающего неконтролируемое вытекание смывной воды в санитарное оборудование или соответствующее санитарное помещение, несмотря на недостаточное качество воды.

Эта задача согласно изобретению решена посредством регулирующего устройства смывной воды указанного выше типа, отличающегося тем, что первый клапан включен в линию смывной воды между промежуточным накопителем смывной воды и вторым концом линии смывной воды, при этом, первый клапан может быть переключен между блокирующим положением, в котором он блокирует доступ смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в санитарное оборудование, и положением смыва, в котором он открывает подачу смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды.

Согласно изобретению, возможная подготовка, а именно, улучшение качества воды посредством соответствующей технологии фильтрации известных технических решений, может быть отвергнута, вместо чего улучшено регулирующее устройство смывной воды на основе надежной, вновь спроектированной системной архитектуры.

Согласно опыту, накопленному автором изобретения, в силу того факта, что поплавковый клапан закрывается только под действием силы плавучести соответствующего поплавка, противоположной направлению потока подаваемой из промежуточного накопителя смывной воды, прикладывается сравнительно небольшая сила, которой часто недостаточно, чтобы клапан, несмотря на находящийся на и/или между уплотняющими поверхностями и/или кромками осадок, плотно и, следовательно, герметично закрылся или обеспечил блокировку. Поскольку в известных конструкциях между промежуточным накопителем смывной воды и санитарным оборудованием нет никакого дополнительного элемента, который мог бы блокировать подачу смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в санитарное оборудование; в случае повреждения клапана или неполного закрытия клапана смывная вода поступает в санитарное оборудование и переполняет его или, при известных обстоятельствах, затопляет санитарное помещение, в котором находится санитарное оборудование.

Поэтому регулирующее устройство смывной воды для санитарного оборудования должно быть сконструировано так, чтобы несмотря на плохое и/или непостоянное качество смывной воды, исключить переполнение санитарного оборудования и/или

затопление санитарного помещения.

Первым преимуществом соответствующего изобретению решения является то, что первый клапан в блокирующем положении перекрывает или блокирует доступ смывной воды в направлении санитарного оборудования и только для промывания санитарного оборудования при активном управлении первым клапаном переключается в открытое положение и выпускает смывную воду из промежуточного накопителя смывной воды для промывания санитарного оборудования. Предпочтительно, в блокирующем положении первого клапана смывная вода действует в направлении действия силы тяжести с силой, зависящей от геодезической высоты водоподъема. Предпочтительно, первый клапан дополнительно переключается в блокирующее положение при помощи предварительно напряженной пружины и блокирует подачу смывной воды в направлении санитарного оборудования, при этом, предварительно напряженная пружина, предпочтительно, осуществляет блокировку в направлении санитарного оборудования. При подаче управляющего сигнала первый клапан переключается в положение смыва и обеспечивает определенную подачу смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в направлении санитарного оборудования, при этом, управляющий сигнал, особенно предпочтительно, может быть передан посредством сжатого воздуха из источника сжатого воздуха.

Второе преимущество соответствующего изобретению регулирующего устройства смывной воды следует из расположения первого клапана относительно промежуточного накопителя смывной воды. Поскольку первый клапан расположен между промежуточным накопителем смывной воды и санитарным оборудованием и во время заполнения промежуточного накопителя смывной воды переключен в блокирующее положение, осадок не может оседать между уплотняющими элементами клапана. В открытом положении первого клапана смывная вода проходит через первый клапан с некоторым напором и высокой, по сравнению с известными конструкциями, скоростью, благодаря чему задержание осадка на уплотняющих поверхностях и/или кромках предотвращается или, по меньшей мере, значительно сокращается. Предпочтительно, первый клапан закрывается, когда из промежуточного накопителя смывной воды и соединяющей промежуточный накопитель смывной воды с санитарным оборудованием линии смывной воды полностью слита смывная вода, и имеется только воздух или сжатый воздух, так что нет возможности оседания на и/или между уплотняющими поверхностями и/или кромками первого клапана осадка смывной воды, который мог бы препятствовать полному закрытию первого клапана или повредить уплотняющие поверхности и/или кромки. Впрочем, согласно опыту, накопленному автором изобретения, не следует рассчитывать, по меньшей мере, с существенно уменьшенной вероятностью, что осадок задержится на уплотняющих поверхностях и/или кромках, когда первый клапан закрывается, а смывная вода еще находится в линии смывной воды и/или промежуточном накопителе смывной воды, поскольку имеющееся в них давление смывной воды и повышенная скорость потока, по меньшей мере, осложняют отложение осадка, если не

исключают полностью, следовательно, гарантируется надежное функционирование соответствующего изобретению регулирующего устройства смывной воды.

Третьим преимуществом является то, что регулирующее устройство смывной воды, соответствующее изобретению, делает возможным применение более надежного и простого в обслуживании и поддержании в исправности клапана и применение промежуточного накопителя смывной воды, который, по сравнению с известными конструкциями, существенно менее сложен, а также не включает уязвимый поплавковый клапан. Благодаря применению этих намного более надежных компонентов, соответствующее изобретению регулирующее устройство смывной воды реже нуждается в проведении технического обслуживания и/или восстановления работоспособности. Кроме этого, запасные части для требуемого согласно изобретению промежуточного накопителя смывной воды и первого клапана в любом регионе мира более доступны, чем для известных технических решений, а также допускают ремонт или обслуживание сравнительно необученным персоналом.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления изобретения предусматривается, что именно первый клапан является единственным клапаном, который в блокирующем положении блокирует подачу смывной воды в направлении санитарного оборудования. Благодаря этому блокирующему действию предотвращается, в частности, течение смывной воды в направлении силы тяжести. В этом варианте осуществления изобретения на первый клапан действует, предпочтительно, запирающая сила в направлении подачи, необходимой для промывания санитарного оборудования. Благодаря этому, действующая в направлении силы тяжести сила высоты столба смывной воды, предпочтительно, выполняет роль самоусиливающейся запирающей силы. Также предпочтительно, сила предварительного напряжения, предпочтительно, сила, создаваемая предварительно напряженной пружиной, дополнительно приложена в направлении действующей в направлении силы тяжести силы высоты столба смывной воды. Это не исключает того, что в другом предпочтительном варианте осуществления изобретения первый клапан таким образом расположен в линии смывной воды, что запирающая сила направлена против направления подачи смывной воды в санитарное оборудование. Это предполагает, что запирающая сила больше, чем сила высоты столба смывной воды, действующая на первый клапан в направлении подачи, но все же меньше, чем оказываемая давлением смывной воды сила, смывное воздействие, которая вызывает переключение первого клапана в положение смыва. В частности, первый клапан, предпочтительно, самостоятельно блокирует подачу смывной воды в направлении санитарного оборудования под действием силы высоты столба смывной воды, направленной в направлении силы тяжести. Кроме этого, в направлении санитарного оборудования, предпочтительно, дополнительно действует переключающая первый клапан в блокирующее положение и удерживающая в этом положении сила, прикладываемая, предпочтительно, предварительно напряженной пружиной. В этом первом предпочтительном варианте первый клапан переключается в положение смыва

подаваемым извне управляющим сигналом, так что смывная вода из промежуточного накопителя смывной воды под давлением поступает для промывания санитарного оборудования. В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения первый клапан переключается в блокирующее положение или удерживается в нем запирающей силой, при этом, запирающая сила больше, чем действующий во время заполнения смывной водой промежуточного накопителя смывной воды гидростатический напор линии смывной воды или гидростатический напор заполненного промежуточного накопителя смывной воды, но все же меньше, чем смывное воздействие, оказываемое давлением смывной воды, и противоположна им.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления изобретения предусматривается, что относительно направления силы тяжести промежуточный накопитель смывной воды расположен ниже источника смывной воды, а источник смывной воды расположен ниже блока клапанного управления сжатого воздуха. В этом варианте осуществления изобретения смывная вода поступает в промежуточный накопитель смывной воды из источника смывной воды, предпочтительно, исключительно самотеком без подвода дополнительной энергии (например, впуска под давлением). В этом варианте осуществления изобретения также может быть предпочтительным, чтобы смывная вода поступала в промежуточный накопитель смывной воды из источника смывной воды самотеком в сочетании с подводом дополнительной энергии, предпочтительно, гидростатической энергии, которую подводят, например, посредством впуска под давлением при помощи сжатого воздуха или в виде другой энергии, имеющейся в распоряжении вблизи санитарного оборудования, в частности, в санитарном пространстве, где расположено санитарное оборудование. Также, предпочтительно, промежуточный накопитель смывной воды обеспечивает непосредственное соединение между линией смывной воды и линией сжатого воздуха, так что линия сжатого воздуха согласно гидростатическому парадоксу может воспринимать столб смывной воды, чья действующая в направлении силы тяжести высота соответствует действующему в направлении силы тяжести столбу смывной воды в линии смывной воды или, при известных обстоятельствах, в источнике смывной воды. При этом, линия сжатого воздуха, соответствующий уплотняющий элемент, а также установленный в линии сжатого воздуха клапан обладают, по меньшей мере, низкой чувствительностью к смывной воде. Однако, также, предпочтительно, не исключается, что в линии сжатого воздуха между блоком клапанного управления сжатого воздуха и промежуточным накопителем смывной воды установлен блокирующий элемент, который во время заполнения промежуточного накопителя смывной водой из источника смывной воды блокирует подъем столба смывной воды в линии сжатого воздуха и выполнен так, чтобы пропускать только воздух. Такой блокирующий элемент может быть реализован как отдельный клапан или система из нескольких клапанов, которые, автономно и/или с внешним управлением, в открытом положении открывают и в блокирующем положении блокируют поток в обоих направлениях, т.е., в направлении промежуточного накопителя смывной воды и блока

клапанного управления сжатого воздуха.

В другом предпочтительном варианте осуществления регулирующего устройства смывной воды предусматривается, что второй клапан может быть переключен, автономно и/или с внешним управлением, между открытым положением, в котором он открывает подачу смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды, и блокирующим положением, в котором он блокирует обратный поток смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды к источнику смывной воды. В этом варианте осуществления изобретения второй клапан в открытом положении открывает доступ смывной воды в направлении действия силы тяжести из источника смывной воды к промежуточному накопителю смывной воды. Предпочтительно, второй клапан переключается в открытое положение гравитационно. Также предпочтительно, второй клапан переключается в открытое положение под действием смывной воды, находящейся в источнике смывной воды под давлением. Если в промежуточном накопителе смывной воды создано давление смывной воды, второй клапан блокирует поток смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в направлении источника смывной воды. Предпочтительно, второй клапан блокирует поток смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в направлении источника смывной воды благодаря имеющемуся в промежуточном накопителе смывной воды давлению смывной воды. Однако, также не исключается, что второй клапан представляет собой управляемый и/или регулируемый клапан, который переключается между открытым положением и блокирующим положением посредством управляющего сигнала. Предпочтительно, управляющий сигнал исходит из источника сигнала, который подключен или представляет собой имеющийся около санитарного оборудования источник энергии и/или, в частности, источник энергии санитарного помещения, где расположено санитарное оборудование. Предпочтительно, управляющий сигнал представляет собой электромагнитный сигнал, особенно предпочтительно, пневматический сигнал.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления изобретения предусматривается, что линия управляющего сигнала расположена между элементом энергии управления и/или первым клапаном и/или вторым клапаном и/или блоком клапанного управления сжатого воздуха и/или регулирующим клапаном смывной воды, при этом, управляющий сигнал имеет такую форму, что когда регулирующий клапан смывной воды находится в блокирующем положении, блок клапанного управления сжатого воздуха переключен в положение выпуска воздуха, первый клапан переключен в блокирующее положение, второй клапан переключен в открытое положение, и когда регулирующий клапан смывной воды находится в открытом положении, блок клапанного управления сжатого воздуха переключен в закрытое положение, первый клапан переключен в положение смыва, второй клапан переключен в блокирующее положение. В этом варианте осуществления изобретения только один из клапанов, несколько клапанов или все клапаны могут быть соединены друг с другом и с одним или несколькими элементами энергии управления одной линией управляющего сигнала или несколькими

линиями управляющего сигнала. Следует понимать, что в этом варианте осуществления изобретения также каждый управляемый клапан может быть соединен, соответственно, одной линией управляющего сигнала с одним элементом энергии управления. Кроме этого, следует понимать, что в этом варианте осуществления изобретения также все клапаны одной линией управляющего сигнала или несколькими линиями управляющего сигнала могут быть соединены с одним и тем же элементом энергии управления или несколькими элементами энергии управления. Кроме этого, следует понимать, что те клапаны, сигнал на которые может быть подан одной и той же энергией управления, могут быть соединены одной линией управляющего сигнала или несколькими линиями управляющего сигнала с одним и тем же элементом энергии управления.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления изобретения предусматривается, что первый клапан представляет собой многоходовой клапан, например, 2-ходовой клапан, предпочтительно, управляемый 2-ходовой клапан или 1-ходовой клапан, в частности, предпочтительно, управляемый 1-ходовой клапан, который может быть переключен при помощи управляющего сигнала между положением смыва и блокирующим положением. В силу задачи, стоящей перед изобретением, многоходовой клапан в данном варианте его осуществления представляет собой, предпочтительно, 2-ходовой клапан, который в положении смыва, предпочтительно, под давлением смывной воды и/или в направлении силы тяжести открывает доступ смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды, и в блокирующем положении запирает смывную воду, поступившую в промежуточный накопитель смывной воды из источника смывной воды, и блокирует подачу в санитарное оборудование. Для соответствующего изобретению регулирующего устройства смывной воды в качестве первого клапана особенно предпочтителен 1-ходовой клапан, который, предпочтительно, может быть переключен при помощи управляющего сигнала между положением смыва и блокирующим положением. В первой предпочтительной модификации этого варианта осуществления изобретения 1-ходовой клапан автономно блокирует подачу смывной воды в направлении санитарного оборудования посредством действующего в направлении силы тяжести гидростатического напора столба смывной воды. Кроме этого, предпочтительно, в направлении санитарного оборудования дополнительно действует переключающая первый клапан в блокирующее положение и удерживающая в этом положении сила, создаваемая, предпочтительно, предварительно напряженной пружиной. В этой первой предпочтительной модификации 1-ходовой клапан переключается подаваемым извне управляющим сигналом в положение смыва, так что вода из промежуточного накопителя смывной воды свободно поступает для промывания санитарного оборудования. Предпочтительно, первый клапан, переключаемый управляющим сигналом между положением смыва и блокирующим положением, имеет источник управляющего сигнала, который подключен или представляет собой имеющийся около санитарного оборудования источник энергии и/или, в частности, источник энергии санитарного помещения, где расположено санитарное оборудование. Предпочтительно, управляющий сигнал первого

клапана представляет собой электромагнитный сигнал или, особенно предпочтительно, пневматический сигнал. Во второй особенно предпочтительной модификации этого варианта осуществления изобретения 1-ходовой клапан представляет собой обратный клапан, переключаемый в блокирующее положение и удерживаемый в нем запирающей силой, при этом, запирающая сила больше, чем действующий во время заполнения смывной водой промежуточного накопителя смывной воды из источника смывной воды гидростатический напор или гидростатический напор заполненного промежуточного накопителя смывной воды, но все же меньше, чем смывное воздействие, оказываемое давлением смывной воды.

Другая предпочтительная модификация регулирующего устройства смывной воды отличается тем, что второй клапан представляет собой 1-ходовой клапан, предпочтительно, 1-ходовой клапан с автономным управлением или многоходовой клапан, например, 2-ходовой клапан, предпочтительно, 2-ходовой клапан с внешним управлением, предназначенный для переключения при помощи управляющего сигнала между открытым положением и блокирующим положением. В этом варианте осуществления изобретения в качестве второго клапана предпочтительны многоходовой клапан, предпочтительно, 2-ходовой клапан, который в зависимости от управляющего сигнала переключается в открытое положение и открывает доступ смывной воды из источника смывной воды для заполнения промежуточного накопителя смывной воды или в блокирующее положение и блокирует обратный поток находящейся под давлением смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в направлении источника смывной воды. В одном из особенно предпочтительных вариантов осуществления изобретения второй клапан представляет собой 1-ходовой клапан, который, предпочтительно, гравитационно переключается в открытое положение в направлении промежуточного накопителя смывной воды и открывает доступ смывной воды из источника смывной воды для заполнения промежуточного накопителя смывной воды. Кроме этого, дополнительная сила, действующая в направлении подачи смывной воды, например, прикладываемая при помощи предварительно напряженной пружины, может переключать 1-ходовой клапан в открытое положение или удерживать в этом положении. Кроме этого, 1-ходовой клапан переключается, предпочтительно, автономно в блокирующее положение в направлении источника смывной воды от промежуточного накопителя смывной воды, как только в промежуточном накопителе смывной воды при помощи элемента энергии управления создано давление смывной воды. Предпочтительно, 1-ходовой клапан представляет собой обратный клапан.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления изобретения предусматривается, что блок клапанного управления сжатого воздуха представляет собой клапан быстрого выпуска, предпочтительно, предусматривающий переключение с внешним управлением в положение выпуска воздуха при помощи управляющего сигнала, или 2-ходовой клапан, который, предпочтительно, является 2-ходовым клапаном с внешним управлением, переключаемым при помощи управляющего сигнала между

положением выпуска воздуха и закрытым положением, или систему из нескольких 1-ходовых клапанов, при этом, эта система включает, предпочтительно, обратный клапан и обратный клапан с внешним управлением, и обратный клапан с внешним управлением предусматривает переключение в положение выпуска воздуха при помощи управляющего сигнала. Согласно этому варианту осуществления изобретения, в результате подачи сжатого воздуха из источника сжатого воздуха блок клапанного управления сжатого воздуха переключается в закрытое положение, в котором выход сжатого воздуха из линии сжатого воздуха через выпуск воздуха блока клапанного управления сжатого воздуха закрыт, и при блокирующем положении регулирующего клапана смывной воды переключается в положение выпуска воздуха для удаления воздуха из регулирующего устройства смывной воды. В одном из особенно предпочтительных вариантов осуществления изобретения блок клапанного управления сжатого воздуха представляет собой клапан быстрого выпуска, который закрывает выпуск воздуха под действием сжатого воздуха, поступающего из источника сжатого воздуха, и, следовательно, открывает сообщение источника сжатого воздуха с патрубком сжатого воздуха промежуточного накопителя смывной воды для создания необходимого для процесса смыва давления смывной воды, т.е., для промывания санитарного оборудования находящейся под давлением в промежуточном накопителе смывной водой. Для повторного заполнения промежуточного накопителя смывной воды имеющееся повышенное давление смывной воды снижают, для чего клапан быстрого выпуска соединяют с расположенным между клапаном быстрого выпуска и промежуточным накопителем смывной воды участком линии сжатого воздуха для переключения в положение выпуска воздуха. Предпочтительно, дополнительно клапан быстрого выпуска воздуха переключается в положение выпуска воздуха под действием силы предварительного напряжения, например, прикладываемой предварительно напряженной пружиной. В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения блок клапанного управления сжатого воздуха представляет собой многоходовой клапан, особенно предпочтительно, 2-ходовой клапан с внешним управлением, который переключается при помощи управляющего сигнала в открытое положение для увеличения давления смывной воды в промежуточном накопителе смывной воды и переключается при помощи управляющего сигнала в положение выпуска воздуха для заполнения промежуточного накопителя смывной воды и, при этом, снижения давления смывной воды. В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения управляющий клапан сжатого воздуха представляет собой систему из нескольких 1-ходовых клапанов, предпочтительно, двух 1-ходовых клапанов, которые, в частности, являются двумя обратными клапанами, при этом, предпочтительно, по меньшей мере, один из 1-ходовых клапанов является обратным клапаном с внешним управлением. Эта система из 1-ходовых клапанов может быть, по выбору, включена в линию сжатого воздуха и/или соединять друг с другом 1-ходовые клапаны при помощи дополнительной линии и/или нескольких линий, которые соединены с линией сжатого воздуха и/или промежуточным накопителем

смывной воды. В этом предпочтительном варианте осуществления изобретения обратный клапан переключается в открытое положение при подаче сжатого воздуха в направлении промежуточного накопителя смывной воды и автономно переключается в блокирующее положение, когда управляющий клапан смывной воды переводит патрубок сжатого воздуха в линии сжатого воздуха в закрытое положение. Предпочтительно, обратный клапан автономно переходит в блокирующее положение под действием силы предварительного напряжения, например, прикладываемой предварительно напряженной пружины. Обратный клапан с внешним управлением переключается в блокирующее положение, когда в линию сжатого воздуха подан сжатый воздух, и закрывает выпуск воздуха блока клапанного управления сжатого воздуха. В этом закрытом положении он может, необязательно, удерживаться в определенной позиции предварительно напряженным элементом, например, предварительно напряженной пружины. Для заполнения промежуточного накопителя смывной воды и для удаления воздуха из регулирующего устройства смывной воды обратный клапан с внешним управлением может быть внешним воздействием переключен из закрытого положения в положение выпуска воздуха.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, указанная выше задача решена посредством того, что промежуточный накопитель смывной воды выполнен как цельная камера, предназначенная для приема смывной воды и/или сжатого воздуха, при этом, цельная камера образует соединение между линией смывной воды и линией сжатого воздуха. Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, промежуточный накопитель смывной воды выполнен, например, как цилиндрический полый корпус, в котором имеется впуск смывной воды, выпуск смывной воды и патрубок сжатого воздуха. Посредством впуска смывной воды промежуточный накопитель смывной воды соединен с источником смывной воды, посредством выпуска смывной воды промежуточный накопитель смывной воды соединен с санитарным оборудованием, посредством патрубка сжатого воздуха промежуточный накопитель смывной воды соединен с источником сжатого воздуха. Цельная камера отличается тем, что промежуточный накопитель смывной воды в наполненном смывной водой состоянии, по существу, полностью заполнен смывной водой, и во время промывания санитарного оборудования под давлением смывной воды сжатый воздух, предпочтительно, непосредственно воздействует на находящуюся в промежуточном накопителе смывную воду. Следовательно, смывная вода и сжатый воздух, предпочтительно, не отделены друг от друга разделительным элементом, например, поплавком, мембраной и т.п., напротив, находятся в непосредственном контакте друг с другом. Предпочтительно, клапаны, линии и промежуточный накопитель смывной воды выполнены так, что пригодны как для смывной воды, так и для сжатого воздуха.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления регулирующего устройства смывной воды предусматривается, что линия выпуска воздуха первым концом соединена с выпуском воздуха блока клапанного управления сжатого воздуха, а второй ее

конец предназначен для соединения с источником смывной воды. Согласно другому предпочтительному варианту осуществления изобретения, линия выпуска воздуха соединяет выпуск воздуха блока клапанного управления сжатого воздуха с источником смывной воды, как только блок клапанного управления сжатого воздуха переключается в положение выпуска воздуха.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления изобретения предусматривается, что элемент энергии управления представляет собой источник сжатого воздуха, а управляющий сигнал представляет собой сжатый воздух. В таком особенно предпочтительном варианте осуществления изобретения возможно особенно компактное и надежное исполнение регулирующего устройства смывной воды. Предпочтительно, линия сжатого воздуха непосредственно является линией управляющего сигнала или соединена с линией управляющего сигнала. Предпочтительно, отдельные линии управляющего сигнала клапанов соединены с элементом энергии управления или источником сжатого воздуха линией сжатого воздуха только в одном или в нескольких местах между промежуточным накопителем смывной воды и источником сжатого воздуха в зависимости от исполнения клапанов с внешним управлением и схемы переключения.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, указанная выше задача решена посредством того, что перед первым клапаном в направлении подачи смывной воды установлен элемент фильтрации смывной воды, при этом, элемент фильтрации смывной воды, предпочтительно, включен в линию смывной воды перед промежуточным накопителем смывной воды в направлении подачи смывной воды. В соответствии с изобретением, элемент фильтрации смывной воды и его расположение, предпочтительно, выбраны так, что фильтрация смывной воды в элементе фильтрации смывной воды происходит под действием силы тяжести, т.е., гидростатического напора, зависящего от уровня смывной воды. Кроме этого, как следует понимать, не исключается, что фильтрация в элементе фильтрации смывной воды происходит в результате приложения давления фильтрации, не обусловленного силой тяжести, создаваемого, например, предпочтительно, при помощи источника сжатого воздуха.

Соответствующий изобретению способ, в частности, может быть осуществлен при помощи описанного выше регулирующего устройства смывной воды или его частей. Кроме этого, следует понимать, что соответствующий изобретению способ, в частности, может быть модифицирован таким образом, что, предпочтительно, включает те стадии способа, которые делают возможными указанные выше модификации соответствующего изобретению регулирующего устройства смывной воды.

Один из предпочтительных вариантов осуществления изобретения пояснен для примера со ссылкой на прилагаемые фигуры. На этих фигурах подобные или, по существу, одинаково функционирующие или аналогичные элементы обозначены одинаковыми номерами позиций.

Фиг. 1 представляет собой схематичное изображение первого варианта

осуществления регулирующего устройства смывной воды

Фиг. 2 представляет собой схематичное изображение одного из вариантов осуществления блока клапанного управления сжатого воздуха

На фиг. 1 показано регулирующее устройство 100 смывной воды, включающее линию 111 смывной воды с первым концом 112, предназначенным для соединения с источником 110 смывной воды, и вторым концом 113, предназначенным для соединения с санитарным оборудованием 114. Кроме этого, составной частью представленного варианта осуществления соответствующего изобретению регулирующего устройства смывной воды является промежуточный накопитель 116 смывной воды. Промежуточный накопитель 116 смывной воды включен в линию 111 смывной воды между первым концом 112 линии смывной воды и вторым концом 113 линии смывной воды.

Для запуска процесса смыва, заключающегося в промывании санитарного оборудования находящейся под давлением смывной водой, в промежуточном накопителе 116 смывной воды имеется патрубок 119 сжатого воздуха, посредством линии 120 сжатого воздуха соединенный с источником 121 сжатого воздуха. Регулирующий клапан 122 смывной воды, включенный в линию 120 сжатого воздуха между источником 121 сжатого воздуха и промежуточным накопителем 116 смывной воды, обеспечивает управление процессом смыва. Блок 124 клапанного управления сжатого воздуха, расположенный между регулирующим клапаном 122 смывной воды и промежуточным накопителем 116 смывной воды, обеспечивает создание давления смывной воды в промежуточном накопителе смывной воды в закрытом положении и удаление воздуха из промежуточного накопителя смывной воды через выпуск 127 воздуха в положении выпуска воздуха.

Размещение первого клапана 115 в линии 111 смывной воды между промежуточным накопителем 116 смывной воды и вторым концом 112 линии смывной воды исключает утечку смывной воды в направлении санитарного оборудования 114. Размещение промежуточного накопителя 116 смывной воды под источником 110 смывной воды в направлении силы тяжести и размещение источника 110 смывной воды под блоком 124 клапанного управления сжатого воздуха в направлении силы тяжести делает возможным заполнение промежуточного накопителя 116 смывной водой под действием силы тяжести из источника 110 смывной воды по линии 111 смывной воды. Кроме этого, регулирующее устройство 100 смывной воды может включать второй клапан 117, включенный в линию 111 смывной воды между первым концом 112 линии смывной воды и промежуточным накопителем 116 смывной воды. Второй клапан 117 гравитационно открывает доступ смывной воды из источника смывной воды в направлении промежуточного накопителя 116 смывной воды с целью заполнения промежуточного накопителя 116 смывной воды и под действием давления смывной воды блокирует обратный поток смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в направлении источника смывной воды в процессе смыва.

В положении заполнения промежуточного накопителя смывной воды

регулирующего устройства 100 смывной воды регулирующей клапан 122 смывной воды переключен в блокирующее положение, блок 124 клапанного управления сжатого воздуха переключен в положение выпуска воздуха, первый клапан 115 переключен в блокирующее положение, второй клапан переключен в открытое положение.

В положении промывания санитарного оборудования 114 регулирующего устройства 100 смывной воды регулирующей клапан 122 смывной воды переключен в открытое положение, в котором источник 121 сжатого воздуха соединен с линией 120 сжатого воздуха, и блок 124 клапанного управления переключается в закрытое положение, так что создаваемое источником сжатого воздуха давление воздействует на смывную воду, находящуюся в промежуточном накопителе 116 смывной воды, и что второй клапан 117 переключается в закрытое положение. В результате управления первым клапаном 115 при помощи управляющего сигнала, первый клапан переключается в положение смыва и открывает доступ смывной воды, находящейся в промежуточном накопителе 116 смывной воды под давлением, в санитарное оборудование 114 для процесса смыва.

На фиг. 2 показан вариант осуществления бока клапанного управления сжатого воздуха с двумя обратными клапанами, которые соединены с линией сжатого воздуха и источником сжатого воздуха. При этом, первый обратный клапан 127 с автономным управлением при подаче давления из источника 121 сжатого воздуха переключается в открытое положение, второй обратный клапан 128 с внешним управлением при подаче сжатого воздуха из источника 121 сжатого воздуха в линию 120 сжатого воздуха переключается в закрытое положение, так что сжатый воздух не может выходить через выпуск воздуха блока 124 клапанного управления. Для заполнения промежуточного накопителя 116 смывной воды или для удаления воздуха из линии 120 сжатого воздуха и промежуточного накопителя 116 смывной воды регулирующей клапан 122 при приведении в действие приводного элемента 123 блокирует подачу сжатого воздуха из источника 121 сжатого воздуха в линию 120 сжатого воздуха, так что первый обратный клапан 127, предпочтительно, под действием предварительно напряженной пружины переключается в блокирующее положение и блокирует обратный поток сжатого воздуха, оставшегося в линии 120 сжатого воздуха и промежуточном накопителе 116 смывной воды, в направлении источника сжатого воздуха. Кроме того, второй управляемый энергией управления обратный клапан 128 переключается в положение выпуска воздуха, так что сжатый воздух, оставшийся в линии 120 сжатого воздуха и промежуточном накопителе 116 смывной воды, выходит через выпуск 126 воздуха блока 124 клапанного управления сжатого воздуха.

Номера позиций на фигурах

100 Регулирующее устройство смывной воды

110 Источник смывной воды

111 Линия смывной воды

112 Первый конец линии смывной воды

- 113 Второй конец линии смывной воды
- 114 Санитарное оборудование
- 115 Первый клапан
- 116 Промежуточный накопитель смывной воды
- 117 Второй клапан
- 118 Элемент фильтрации смывной воды
- 119 Патрубок сжатого воздуха
- 120 Линия сжатого воздуха
- 121 Источник сжатого воздуха
- 122 Регулирующий клапан смывной воды
- 123 Приводной элемент
- 124 Блок клапанного управления сжатого воздуха
- 125 Линия выпуска воздуха
- 126 Выпуск воздуха
- 127 Первый обратный клапан с автономным управлением
- 128 Второй обратный клапан с внешним управлением
- g Направление действия силы тяжести

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Регулирующее устройство смывной воды для санитарного оборудования, включающее

- линию смывной воды с первым концом, предназначенным для соединения с источником смывной воды, и вторым концом, предназначенным для соединения с санитарным оборудованием,

- промежуточный накопитель смывной воды, включенный в линию смывной воды между первым концом и вторым концом, с патрубком сжатого воздуха,

- первый клапан, включенный в линию смывной воды между первым концом и вторым концом,

- линию сжатого воздуха, соединяющую патрубок сжатого воздуха промежуточного накопителя смывной воды с источником сжатого воздуха,

- регулирующий клапан смывной воды, включенный в линию сжатого воздуха, переключаемый между блокирующим положением, в котором он блокирует доступ в промежуточный накопитель смывной воды сжатого воздуха по линии сжатого воздуха, и открытым положением, в котором он открывает доступ сжатого воздуха по линии сжатого воздуха, с приводным элементом для приведения в действие регулирующего клапана смывной воды между блокирующим и открытым положениями,

- блок клапанного управления сжатого воздуха, включенный в линию сжатого воздуха между регулирующим клапаном смывной воды и промежуточным накопителем смывной воды, переключаемый между положением выпуска воздуха, в котором он выпускает воздух из линии сжатого воздуха через выпуск воздуха, и закрытым положением, в котором он обеспечивает увеличение давления в линии сжатого воздуха,

отличающееся тем, что

- первый клапан включен в линию смывной воды между промежуточным накопителем смывной воды и вторым концом линии смывной воды, при этом первый клапан может быть переключен между блокирующим положением, в котором он блокирует доступ смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в санитарное оборудование, и положением смыва, в котором он открывает подачу смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды.

2. Регулирующее устройство смывной воды по п. 1, отличающееся тем, что именно первый клапан является единственным клапаном, который в блокирующем положении блокирует доступ смывной воды в направлении санитарного оборудования.

3. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-2, отличающееся тем, что

относительно направления силы тяжести промежуточный накопитель смывной воды расположен ниже источника смывной воды, а источник смывной воды расположен ниже блока клапанного управления сжатого воздуха.

4. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-3, отличающееся тем, что

второй клапан является переключаемым автономно или с внешним управлением между открытым положением, в котором он открывает подачу смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды, и блокирующим положением, в котором он блокирует обратный поток смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды к источнику смывной воды.

5. Регулирующее устройство смывной воды по любому пп. 1-4, отличающееся тем, что

линия управляющего сигнала расположена между элементом энергии управления и/или первым клапаном, и/или вторым клапаном, и/или блоком клапанного управления сжатого воздуха, и/или регулирующим клапаном смывной воды, при этом, управляющий сигнал имеет такую форму, что когда регулирующий клапан смывной воды находится в блокирующем положении, блок клапанного управления сжатого воздуха переключен в положение выпуска воздуха, первый клапан переключен в блокирующее положение а второй клапан переключен в открытое положение, и когда регулирующий клапан смывной воды находится в открытом положении, блок клапанного управления сжатого воздуха переключен в закрытое положение, первый клапан переключен в положение смыва, а второй клапан переключен в блокирующее положение.

6. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-5, отличающееся тем, что

первый клапан представляет собой многоходовой клапан, например, 2-ходовой клапан, предпочтительно, управляемый 2-ходовой клапан или 1-ходовой клапан, особенно предпочтительно, управляемый 1-ходовой клапан, который предназначен для переключения при помощи управляющего сигнала между положением смыва и блокирующим положением.

7. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-6, отличающееся тем, что

второй клапан представляет собой 1-ходовой клапан, предпочтительно, 1-ходовой клапан с автономным управлением или многоходовой клапан, например, 2-ходовой клапан, предпочтительно, 2-ходовой клапан с внешним управлением, предназначенный для переключения при помощи управляющего сигнала между открытым положением и блокирующим положением.

8. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-7, отличающееся тем, что

блок клапанного управления сжатого воздуха представляет собой клапан быстрого выпуска, предпочтительно предусматривающий переключение с внешним управлением в положение выпуска воздуха при помощи управляющего сигнала, или 2-ходовой клапан, который, предпочтительно является 2-ходовым клапаном с внешним управлением, переключаемым при помощи управляющего сигнала между положением выпуска воздуха и закрытым положением, или систему из нескольких 1-ходовых клапанов, при этом эта система включает, предпочтительно обратный клапан и обратный клапан с внешним

управлением, и обратный клапан с внешним управлением предназначен для переключения в положение выпуска воздуха при помощи управляющего сигнала.

9. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-8, отличающееся тем, что

промежуточный накопитель смывной воды выполнен как цельная камера, предназначенная для приема смывной воды и/или сжатого воздуха, при этом цельная камера образует соединение между линией смывной воды и линией сжатого воздуха.

10. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-9, отличающееся тем, что

линия выпуска воздуха первым концом соединена с выпуском воздуха блока клапанного управления сжатого воздуха, а второй ее конец предназначен для соединения с источником смывной воды.

11. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-10, отличающееся тем, что

элемент энергии управления представляет собой источник сжатого воздуха, а управляющий сигнал представляет собой сжатый воздух.

12. Регулирующее устройство смывной воды по любому из пп. 1-11, отличающееся тем, что

перед первым клапаном в направлении подачи смывной воды установлен элемент фильтрации смывной воды, при этом элемент фильтрации смывной воды предпочтительно включен в линию смывной воды перед промежуточным накопителем смывной воды в направлении подачи смывной воды.

13. Способ регулирования смывной воды в санитарном оборудовании, предпочтительно при помощи регулирующего устройства смывной воды по любому из пп. 1-12, включающий следующие стадии:

заполнение промежуточного накопителя смывной воды смывной водой из источника смывной воды, который линией смывной воды соединен с санитарным оборудованием, при этом регулирующий клапан смывной воды, включенный в линию сжатого воздуха, находится в блокирующем положении, в котором он блокирует доступ в промежуточный накопитель смывной воды сжатого воздуха по линии сжатого воздуха, блок клапанного управления сжатого воздуха, включенный в первую линию сжатого воздуха между регулирующим клапаном смывной воды и промежуточным накопителем смывной воды, переключен в положение выпуска воздуха, в котором он открывает выпуск воздуха из линии сжатого воздуха через выпуск воздуха, первый клапан включен в линию смывной воды между промежуточным накопителем смывной воды и санитарным оборудованием, при этом первый клапан переключен в блокирующее положение, в котором он блокирует доступ смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды в санитарное оборудование,

- переключение регулирующего клапана смывной воды из блокирующего положения в открытое положение для доступа сжатого воздуха по линии сжатого воздуха

из источника сжатого воздуха в блок клапанного управления сжатого воздуха для запуска процесса смыва,

- переключение блока клапанного управления сжатого воздуха из положения выпуска воздуха в закрытое положение для доступа сжатого воздуха по линии сжатого воздуха из источника сжатого воздуха в промежуточный накопитель смывной воды для запуска процесса смыва,

- переключение первого клапана из блокирующего положения в положение смыва для разблокирования смывной воды, находящейся под давлением сжатого воздуха в промежуточном накопителе смывной воды, для промывания санитарного оборудования,

- переключение регулирующего клапана смывной воды из открытого положения в блокирующее положение для блокирования доступа сжатого воздуха по линии сжатого воздуха из источника сжатого воздуха в блок клапанного управления сжатого воздуха с целью завершения процесса смыва,

- переключение блок клапанного управления сжатого воздуха из закрытого положения в положение выпуска воздуха для удаления сжатого воздуха из линии сжатого воздуха между блоком клапанного управления сжатого воздуха и промежуточным накопителем смывной воды с целью завершения процесса смыва,

- переключение первого клапана из положения смыва в блокирующее положение для заполнения промежуточного накопителя смывной воды смывной водой из источника смывной воды.

14. Способ регулирования смывной воды в санитарном оборудовании по п. 13, отличающийся тем, что

для заполнения промежуточного накопителя смывной воды смывной водой из источника смывной воды второй клапан переключают в открытое положение, в котором он гравитационно открывает доступ смывной воды из источника смывной воды в промежуточный накопитель смывной воды, и для завершения процесса смыва в санитарном оборудовании при разблокировании доступа сжатого воздуха по линии сжатого воздуха из источника сжатого воздуха в промежуточный накопитель смывной воды переключают из открытого положения в блокирующее положение, в котором он блокирует обратный поток смывной воды из промежуточного накопителя смывной воды к источнику смывной воды.

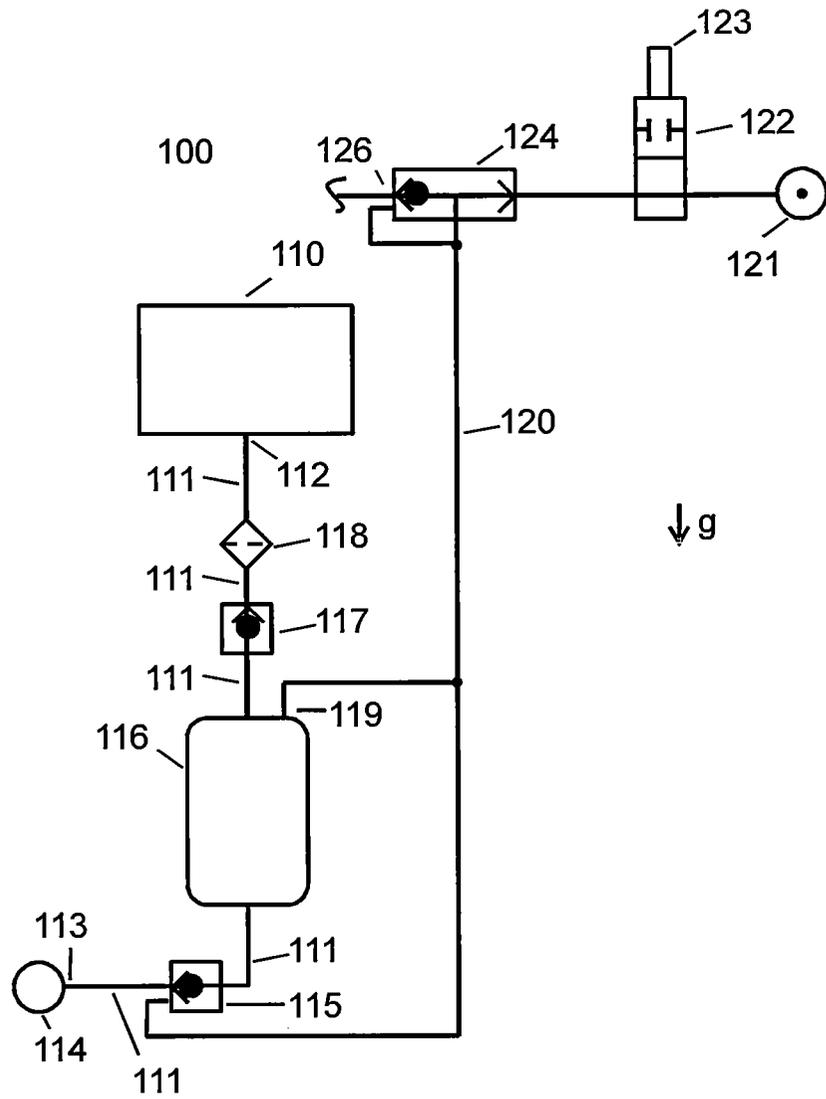
15. Способ регулирования смывной воды в санитарном оборудовании по одному из пп. 13-14, отличающийся тем, что

путем переключения блока клапанного управления сжатого воздуха из закрытого положения в положение выпуска воздуха для удаления сжатого воздуха из линии сжатого воздуха между блоком клапанного управления сжатого воздуха и промежуточным накопителем смывной воды выпускают воздух из линии сжатого воздуха через выпуск воздуха в окружающую среду, или в источнике смывной воды имеется отверстие для выпуска воздуха, которое линией выпуска воздуха соединено с выпуском воздуха, так что сжатый воздух удаляют из линии сжатого воздуха по линии выпуска воздуха в источник

СМЫВНОЙ ВОДЫ.

По доверенности

ФИГ. 1



ФИГ. 2

