

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202192510 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.12.16

(51) Int. Cl. C02F 1/461 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.04.03

(54) СИСТЕМА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ

(31) 1903538

(72) Изобретатель:

(32) 2019.04.03

Гинтер Энтони (US), Пюпюна Лоран
(CH)

(33) FR

(86) PCT/EP2020/059587

(74) Представитель:

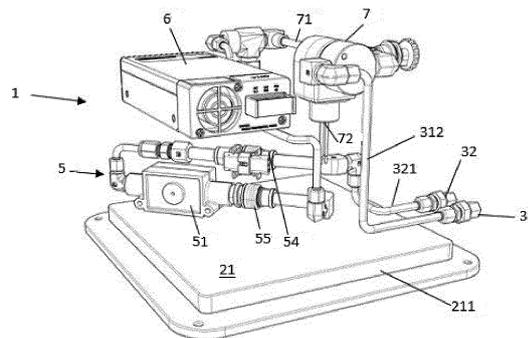
(87) WO 2020/201518 2020.10.08

Медведев В.Н. (RU)

(71) Заявитель:

УОТЕРДИАМ ГРУП ЭлЭлСи (US)

(57) Настоящее изобретение относится к системе (1) распределения и обработки воды, содержащей в кожухе (2) гидравлический контур, включающий в себя впуск (31) для подключения к источнику подачи воды и выпуск (32) для подключения к водораспределительному устройству, причем упомянутые впуск и выпуск для подключения соединены друг с другом электромагнитным клапаном (7), электрически соединенным с устройством (6) электропитания и управления, отличающейся тем, что она содержит модуль (5) электролиза воды, содержащий по меньшей мере один электрод, причем этот модуль электролиза электрически соединен с устройством (6) электропитания и управления и гидравлически соединен со впусками и выпуском (31, 32) для подключения.



A1

202192510

202192510

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-570980EA/061

СИСТЕМА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ

[1] Изобретение относится к системе для улучшения свойств воды и распределения воды, в частности, в индивидуальных домовладениях, промышленных зданиях, животноводческих хозяйствах или же общественных фонтанах, предназначенной для ее установки на сети распределения проточной воды (и/или скважине, снабженной или не снабженной системой фильтрации и предварительной обработки).

[2] Хотя доступ к проточной воде еще не является реальностью для всего человечества на планете, в 20 веке и в начале 21 века он значительно расширился на всех континентах, в частности, в городских зонах, обеспечивая существенное улучшение санитарных условий жизни людей, имеющих доступ к проточной воде, в частности, для их здоровья, с точки зрения улучшения как гигиены, так и питания.

[3] Помимо проблем расточительности, возникающих при непосредственном и почти свободном доступе к такому ограниченному, но важному ресурсу, каким является вода, и вызывающих беспокойство в отношении будущего, качество проточной воды, поступающей в распределительные сети общего пользования, является неравномерным до такой степени, что в некоторых местах вода непригодна для потребления или, по меньшей мере, имеется в ограниченном количестве. Представители системы здравоохранения обычно рекомендуют употреблять внутрь ключевую или минеральную воду, а не воду, называемую «водопроводной», в частности, но не только, из-за химических добавок, тяжелых металлов или других загрязнителей, которые могут присутствовать несмотря на централизованные системы и методы очистки и обработки (водоподготовки), используемые для того, чтобы вода была безопасна для потребления и соответствовала текущим стандартам.

[4] На протяжении десятилетий предлагаются различные системы обработки, фильтрации и обогащения проточной воды частного или промышленного назначения. К ним относятся системы умягчения воды с использованием солей, системы обратного осмоса и встроенные установки фильтрации, включающие, например, фильтры с активированным углем. Эти системы позволяют, в частности регулировать pH питьевой воды, чтобы сделать его более нейтральным или удалить некоторые загрязняющие примеси. Однако, как правило, они являются громоздкими, требуют больших затрат на установку и обслуживание, в частности, ввиду расходуемого характера используемых в них «активных» материалов.

[5] Также уже давно известны обезвреживающие свойства электрохимических способов электролиза воды. Многочисленные системы электролиза, представленные на рынке, работают с диафрагмой или мембраной, чтобы отделять кислую, окислительную анодную воду от щелочной, восстановительной катодной воды. В других системах электролиза требуется добавление реакционноспособных солей для того, чтобы применяемые электроды могли функционировать надлежащим образом и вырабатывать

окислители, обычно хлор. Некоторые системы электролиза направлены на производство окислителей и включают, например, смесительную камеру на выходе модуля электролиза, предназначенную для равномерного распределения образующихся окислителей в воде. Благодаря этому происходит разрушение или минерализация органических соединений, присутствующих в воде. Тогда на выходе смесительной камеры измеряют концентрацию озона. Для производства еще большего количества озона в некоторых системах электролиза между электродами используют твердый электролит, который искусственно увеличивает электропроводность между электродами. Во всех этих системах, где целью является образование окислителей и устранение загрязнения воды, прикладываемая токовая нагрузка должна быть довольно большой, порядка 0,5-10 Ач/л.

[6] Описываемый здесь электролиз воды обладает особенно интересными свойствами с точки зрения универсальной обработки «проточной» питьевой воды, поскольку, в отличие от других способов обработки, его характеристики заключаются не в очистке воды путем воздействия на большую часть содержащихся в ней загрязнений или в изменении ее рН, а скорее в изменении ее собственных свойств, в частности, ее окислительно-восстановительного характера. Нет необходимости в наличии высокой плотности тока, поскольку электролиз согласно изобретению не имеет своей целью ни производство озона, ни дезинфекцию или устранение загрязнения воды. Способ действия воды, подвергнутой электролизу согласно изобретению, находится на уровне молекулярной структуры молекулы воды, а не на уровне того, что вода может или не может содержать.

[7] Эти выгодные свойства уже использовались, например, с целью обработки воды в СПА-центрах или плавательных бассейнах для уменьшения использования в них химических обезвреживающих средств, в частности, хлорированных или на основе бромидов. Однако осуществление электролиза требует больших и громоздких установок, предпочтительно работающих непрерывно в сочетании с фильтрацией воды, а значит, с существенными затратами на реализацию.

[8] Поэтому имеется потребность сделать важные преимущества способов электролиза воды доступными для как можно большего количества людей для всех повседневных применений, будь то для орального, гигиенического или другого употребления.

[9] Следовательно, целью изобретения является предложение системы распределения и улучшения воды электролизом, которая позволяет в любое время, по требованию, пользоваться подвергнутой электролизу проточной питьевой водой для ее личного употребления и применения в каких-либо иных целях.

[10] Другой целью изобретения является предложение системы распределения и обработки воды электролизом, которая проста в реализации, обслуживании и эксплуатации и при умеренной стоимости для пользователя.

[11] Другой целью изобретения является предложение системы распределения и улучшения воды электролизом, которая позволяет контролировать ее потребление в

режиме реального времени, параллельно с потреблением необработанной воды, в той же распределительной сети.

[12] Различные цели изобретения преимущественно достигаются посредством системы распределения и улучшения воды электролизом, содержащей в кожухе гидравлический контур, включающий в себя впуск для подключения к источнику подачи воды и выпуск для подключения к водораспределительному устройству, причем упомянутые впуск и выпуск для подключения гидравлически связаны друг с другом электромагнитным клапаном, электрически соединенным с устройством электрического питания и управления, отличающейся тем, что она содержит модуль электролиза воды, включающий по меньшей мере два электрода, причем упомянутый модуль электролиза электрически соединен с устройством электропитания и управления и гидравлически соединен с впусками и выпуском для подключения, при этом модуль электролиза расположен ниже по потоку от электромагнитного клапана и обходится с помощью электромагнитного клапана при стандартном функционировании.

[13] Между электродами нет никакого элемента, а значит, нет твердого электролита. Пустое пространство между электродами позволяет воде циркулировать в турбулентном динамическом режиме, обеспечивая обновление молекул воды на поверхности электродов и, таким образом, оптимизируя воздействие на эти молекулы воды, а не на соли, которые вода может содержать, как это происходит в случае уровня техники.

[14] Когда модуль электролиза приведен в действие, между электродами проходит вся циркулирующая в системе вода, а не некоторая ее часть. Два электрода расположены друг напротив друга и ориентированы в направлении течения воды. Весь поток воды проходит через модуль электролиза, а значит, весь поток воды проходит в пространство, разделяющее два электрода. Количество электрического заряда, подаваемого на единицу объема воды, составляет менее 0,05 Ач/л. Предпочтительно, количество электрического заряда составляет порядка от 0,005 Ач/л до 0,05 Ач/л. Такая величина заряда не позволяет образовываться озону и не позволяет устранять загрязнение воды, потому что она недостаточно высока. Более того, это вовсе не является задачей изобретения, состоящей в обратном.

[15] В первом варианте осуществления, который может быть назван автономной системой, система по изобретению представляет собой автономную систему, включающую резервуар для воды, образующий источник подачи воды, пригодный для гидравлического соединения с упомянутым впуском подключения гидравлического контура, выпуск подключения которого соединен с или образован непосредственно насадкой распределения подвергнутой электролизу воды, предпочтительно встроенной в кожух и образующей водораспределительное устройство. Резервуар для воды преимущественно съемным образом встроен или вставлен в кожух, как, например, в имеющихся в продаже машинах для приготовления различных горячих напитков, таких как кофе или чай. Таким образом, система по изобретению имеет компактный, мобильный

формат, независимый от источника проточной воды.

[16] В качестве альтернативного варианта, в частности, для профессиональных или приспособленных к более высокому уровню потребления применений, источником подачи воды является соединение с общей гидравлической сетью проточной воды здания, а распределительное устройство представляет собой, например, распределительный кран или фонтан.

[17] В любом случае, нет необходимости во встроенном насосном элементе, поскольку система по изобретению соединена с существующей сетью.

[18] В соответствии с предпочтительным вариантом, по меньшей мере один электрод представляет собой электрод из легированного бором алмаза, причем концентрация бора в нем составляет между 200 млн^{-1} (3×10^{19} атомов В/см³) и 1500 млн^{-1} (2×10^{20} атомов В/см³). В отличие от уровня техники, где количество электрического заряда высоко, что вызывает поляризацию алмазного электрода с усилением его активности по устранению загрязнения, иногда даже с введением твердого электролита, в данном случае количество электрического заряда невелико, и алмазный электрод не поляризуется, а его действие фокусируется только на структуре молекул воды, которая модифицируется, улучшается.

[19] В соответствии с одним предпочтительным вариантом, устройство электропитания и управления выполнено с возможностью электрического питания модуля электролиза только под управляющим действием пользователя с помощью средств приведения в действие.

[20] Преимуществом такой конфигурации является возможность выборочного приведения в действие модуля электролиза, так что пользователь может выбирать момент потребления им подвергнутой электролизу воды. Если модуль электролиза не приведен в действие, то пользователь может получать «нормальную» воду из распределительной сети, холодную или горячую, как при обычном использовании крана или душа или любого источника подачи воды.

[21] В соответствии с предпочтительным вариантом, средства приведения в действие модуля электролиза включают в себя, на выбор: электромеханический переключатель, электрооптический или биометрический переключатель, электромагнитный переключатель.

[22] Преимущественно, система по изобретению может включать, если нужно, несколько модулей электролиза.

[23] В соответствии с предпочтительным вариантом, один упомянутый модуль электролиза является съемным и включает разъемы гидравлического соединения на впуске и выпуске гидравлического контура и по меньшей мере один электрический соединитель для соединения с устройством электропитания и управления.

[24] В соответствии с предпочтительным вариантом, один упомянутый модуль электролиза сконструирован в виде перерабатываемого (пригодного для повторного использования) съемного картриджа, приспособленного для его установки и вынимания

вручную без инструментов из упомянутого кожуха. Таким образом, предусмотрен модуль электролиза с простым для пользователя и быстрым подключением, как в случае других обычных расходных систем (принтеров, жестких дисков, осадочных или угольных фильтров и т.д.).

[25] В соответствии с предпочтительным вариантом, она содержит распределительный элемент, в частности кран, гидравлически подключенный к выпуску гидравлического контура и включающий в себя средство приведения в действие модуля электролиза, электрически соединенное с устройством электропитания и управления.

[26] В соответствии с предпочтительным вариантом, средство приведения в действие представляет собой, например, биометрическое устройство считывания отпечатков пальцев или емкостной переключатель. Такое средство приведения в действие может быть установлено либо непосредственно на кожухе в случае автономной системы, либо непосредственно в точке распределения, например, на кране, в случае профессиональной системы.

[27] В соответствии с предпочтительным вариантом, устройство электропитания и управления выполнено с возможностью электролиза не более чем определенного объема воды в день. Таким образом гарантируется надлежащее функционирование и срок службы модуля электролиза, а также контролируемое потребление без риска для здоровья потребителей или несанкционированного коммерческого использования.

[28] В соответствии с предпочтительным вариантом, устройство электропитания и управления включает в себя электронный модуль, содержащий по меньшей мере одну печатную плату, микропроцессор и по меньшей мере одно запоминающее устройство, а также по меньшей мере один чип беспроводной связи, карту WiFi или мобильные данные.

[29] В частности, возможно приводить модуль электролиза в действие простым беспроводным дистанционным управлением по любому известному протоколу беспроводной связи.

[30] В особенно выгодном варианте электронный модуль управления включает в себя по меньшей мере одну нейронную сеть, датчик расхода выше по потоку от модуля электролиза для приведения в действие производства электроэнергии в модуле электролиза во время прохождения воды по контуру и по меньшей мере один прибор контроля расхода на выходе модуля электролиза с целью измерения объемов подвергнутой электролизу воды, потребленной за данный период одним или несколькими определенными пользователями, передачи и регистрации этих сведений в базе данных, с которой соединен модуль управления, и анализа привычек потребления и составления автоматических отчетов, к которым можно обратиться через сеть Интернет и/или мобильное приложение.

[31] В соответствии с предпочтительным вариантом, модуль управления выполнен с возможностью определения износа электродов модуля электролиза на основании измеренных данных потребления подвергнутой электролизу воды и количества тока, протекающего между электродами.

[32] В соответствии с предпочтительным вариантом, система по изобретению дополнительно содержит световые индикаторы состояния модуля электролиза, соединенные с и управляемые устройством электропитания и управления.

[33] Наконец, также выгодным образом, система по изобретению предпочтительно дополнительно содержит расходомер между впуском для подключения и модулем электролиза, предназначенный для регулирования гидравлического расхода на входе модуля электролиза на практически постоянном значении (от 0,5 до 5 л/мин).

[34] Согласно изобретению система содержит защитный кожух, ограничивающий внутренний объем, внутри которого расположены электромагнитный клапан, устройство электрического питания и управления и модуль электролиза воды, причем упомянутый кожух имеет два отверстия для доступа ко впуску и выпуску подключения для гидравлического соединения, при этом упомянутый кожух является переносным.

[35] Прилагаемые чертежи иллюстрируют изобретение:

[36] на фиг. 1 представлен вид в перспективе системы распределения и обработки воды согласно настоящему изобретению в одном предпочтительном варианте осуществления;

[37] на фиг. 2 представлен вид в перспективе под другим углом зрения системы распределения и обработки воды по фигуре 1, из которой удалена съемная электролизная ячейка;

[38] на фиг. 3 представлен вид в перспективе соответственно с декоративным кожухом и без него съемной электролизной ячейки системы распределения и обработки воды по изобретению;

[39] на фиг. 4 представлен вид в перспективе системы распределения и обработки воды по фигуре 1 под третьим углом зрения после снятия с нее защитного кожуха, демонстрирующий внутреннюю рабочую конструкцию системы;

[40] на фиг. 5 представлен вид, аналогичный фигуре 4, но на котором съемная электролизная ячейка снабжена своим декоративным кожухом;

[41] на фиг. 6 представлена система распределения и обработки воды по изобретению, подсоединенная впуском к сети подачи проточной воды (водопроводу), а выпуском – к подключенному распределительному крану.

[42] Далее настоящее изобретение будет описано более подробно с помощью предпочтительного примера его осуществления, представленного на фигурах 1-6, что никоим образом не ограничивает изобретение только этим вариантом осуществления.

[43] Система 1 распределения и обработки воды согласно настоящему изобретению содержит, во-первых, защитный кожух 2, имеющий основание 21 и крышку 22, приспособленную съемным образом закрывать основание 21. Таким образом, основание 21 и крышка 22 ограничивают внутренний объем, внутри которого расположены функциональные элементы распределения и обработки системы по изобретению, как это будет описано далее, в частности, со ссылкой на фигуры 2-5.

[44] Основание 21 может предпочтительно содержать выступ 211 с периферийной

кромкой, предназначенный обеспечивать ответную часть зацепления, входящую в крышку 22, которая благодаря этому удерживается на основании после установки на свое место без помощи инструментов, при этом крышка 22 имеет поперечное сечение, т.е., в данном примере, рассматриваемое в плоскости, параллельной горизонтальной. В случае необходимости, в периферийной кромке основания 21 может быть предусмотрена канавка для заклинивания нижнего края крышки 22 с целью обеспечения более плотной установки крышки 22 на основании 21.

[45] Система 1 распределения и обработки воды также включает в себя гидравлический контур 3, содержащий впуск 31 для подключения к источнику подачи воды (водоснабжения) и выпуск 32 для подключения к сети распределения проточной воды. В показанном примере эти впуски 31 и выпуски 32 для подключения расположены друг рядом с другом, но их расположение является чисто произвольным, и возможны другие конфигурации.

[46] Предпочтительно, как показано на фигуре 6, на трубопроводе выше по потоку от впуска 31 в кожухе 2 установлен угольный фильтр 4а для улавливания остаточного хлора, содержащегося в проточной воде, подаваемой в систему. В случае необходимости, выше по потоку от впуска 31 также может быть встроен второй фильтр 4б с размером пор от 1 до 10 мкм для удаления более крупных твердых частиц, возможно содержащихся в воде, поступающей в систему 1.

[47] В данном примере система 1 распределения предназначена для подключения к водопроводной сети здания, с одной стороны, для распределения через расположенный на удалении кран, как показано на фигуре 6. Однако, система 1 по изобретению также может быть предложена в автономной форме, для частных индивидуальных пользователей, с резервуаром для воды, соединенным со впуском 31 для подключения, и распределительным краном, соединенным с выпуском 32 для подключения, при этом и тот, и другой встроены или вставлены в кожух 2, что делает систему 1 независимой от любого внешнего водоснабжения и нуждающейся только в подаче электропитания, по проводам или от аккумуляторной батареи.

[48] Впуск 31 для подключения сообщается посредством трубопровода 312 со входом модуля 5 электролиза, подробно показанного на фигуре 3. На трубопроводе 312 расположен трехходовой электроклапан 7, например, с электромагнитным приводом (соленоидом), и его выходы 71, 72 соединены соответственно с модулем 5 электролиза и выпуском 32 для подключения. Как будет пояснено ниже, система 1 распределения и обработки по изобретению позволяет распределять по выбору подвергнутую электролизу воду или не подвергнутую электролизу воду, в зависимости от управляющего действия пользователя. Модуль 5 электролиза и электроклапан 7 электрически соединены с устройством 6 электропитания и управления, на которое поступает управляющий сигнал пользователя на приведение в действие или неприведение в действие электроклапана 7 и модуля 5 электролиза. По умолчанию, электроклапан 7 переключает поток от впуска 31 для подключения к выпуску 32 для подключения, без прохождения через модуль 5

электролиза. По получении команды от пользователя любым подходящим образом, электроклапан 7 и модуль 5 электролиза приводятся в действие одновременно, и электроклапан 7 отклоняет входной гидравлический поток в модуль 5 электролиза, который на выходе соединен трубопроводом 321 с выпуском 32 для подключения, который является гидравлически подключаемым к потребительскому распределительному устройству, такому как кран 10, как показано на фигуре 6.

[49] Модуль 5 электролиза расположен ниже по потоку от ниже электромагнитного клапана 7 и обходится с помощью электромагнитного клапана 7 при стандартном функционировании. Поэтому электромагнитный клапан 7 соответствует байпасной линии. Модуль 5 электролиза эксплуатируется только по команде пользователя.

[50] Защитный кожух 2 ограничивает внутренний объем, внутри которого расположены электромагнитный клапан 7, устройство 6 электрического питания и управления и модуль 5 электролиза воды. В упомянутом кожухе имеется два отверстия для доступа ко впускам и выпускам 31, 32 подключения для гидравлического соединения, что хорошо видно на фигуре 1. Этот кожух является компактным и переносным, т.е. легко транспортируемым, и может быть соединен с любой существующей сетью или с любой машиной, на впуск которой нужно подавать воду.

[51] Кроме этого, на трубопроводе 312 перед входом модуля 5 электролиза предпочтительно размещен расходомер для измерения и регулирования гидравлического расхода на входе модуля 5 электролиза на практически постоянном значении. Эта величина расхода может быть задана раз и навсегда на предприятии до установки системы по изобретению на месте, или же может регулироваться на месте (in-situ) электронным образом устройством 6 электропитания и управления, с которым соединен расходомер, как и электроклапан 7 и модуль 5 электролиза, для питания и управления всем в целом.

[52] Как можно видеть на фигуре 2, модуль 5 электролиза вынимается из кожуха 2. Преимущественно, он имеет форму картриджа, вручную подсоединяемого в посадочное место 23, предусмотренное для этой цели в кожухе 2, более конкретно – в его крышке 22. Модуль 5 электролиза состоит, всего-навсего, из по меньшей мере двух электродов, включая по меньшей мере один электрод из легированного бором алмаза, расположенный в электролизной ячейке 51 и электрически соединенный промышленным разъемом 52 с модулем 6 электропитания и управления. Электрод из легированного бором алмаза закреплен на подложке, которая может быть изготовлена из кремния, из ниобия, из тантала, из вольфрама или их смеси, при этом предпочтительной является кремниевая подложка.

[53] Когда модуль электролиза приведен в действие, между электродами проходит вся циркулирующая в системе вода, а не некоторая часть этой воды. Два электрода расположены друг напротив друга и ориентированы в направлении циркуляции воды. В данном случае, каждый электрод состоит из пластинки высотой 2,5 см и длиной 5 см, таким образом имеющей площадь 12,5 см². Эти две пластинки разнесены на расстояние примерно 1 мм. Таким образом, вода полностью проходит через этот 1-миллиметровый

зазор между пластинками. Весь поток воды проходит через модуль электролиза, а значит, весь поток воды проходит в пространство, разделяющее два электрода. Количество электрического заряда, подаваемого на единицу объема воды, меньше 0,05 Ач/л. Предпочтительно, количество электрического заряда составляет порядка от 0,005 Ач/л до 0,05 Ач/л.

[54] В соответствии с предпочтительным вариантом, концентрация бора в электроде для оптимальной работы электролизной ячейки 51 составляет между 200 млн^{-1} (3×10^{19} атомов В/см³) и 1500 млн^{-1} (2×10^{20} атомов В/см³).

[55] Не будучи связанными с какой-либо теорией, легированные бором алмазные электроды (известные как BDD), присутствующие на кремниевой подложке, позволяют достичь высоких потенциалов электролиза, более высоких, чем платиновые электроды, обычно используемые для электролиза воды, особенно с учетом долговечности и потенцирования воды.

[56] Выбранные концентрации бора обеспечивают оптимум для получения подвергнутой электролизу воды хорошего качества, гарантируя при этом хороший срок службы электрода (укорачивающийся при повышении концентрации бора) и хорошую омическую проводимость (снижающуюся при уменьшении концентрации бора).

[57] В соответствии с предпочтительным вариантом, модуль 6 управления выполнен с возможностью определения износа электрода модуля 5 электролиза в зависимости от измеренных данных потребления подвергнутой электролизу воды и количества протекающего между электродами тока, как пояснено выше.

[58] Как показано на фигуре 3, электролизная ячейка 51 встроена в изогнутый участок 53 контура, концы 54, 55 которого выровнены и параллельны друг другу. Каждый из концов 54, 55 снабжен быстроразъемным гидравлическим соединением, приспособленным для выполнения надежного соединения/отсоединения с соединителями (разъемами), дополняющими впускные/выпускные соединительные трубопроводы системы распределения путем простого заталкивания/вытягивания модуля электролиза в посадочное место 23, предусмотренное для этой цели в крышке 22 кожуха 2.

[59] Для обеспечения оптимальной защиты электролизной ячейки она размещена в корпусе 56, форма которого идеально сочетается с очертаниями кожуха 2 и крышки 22 для обеспечения удовлетворительного внешнего вида. Нужно отметить, что быстроразъемные гидравлические соединения 54, 55 и электрический разъем 52 модуля 5 электролиза простираются, выступая из первого продольного конца корпуса 56, чтобы обеспечить возможность соединения модуля 5, когда он установлен в посадочное место. Кроме этого, второй продольный конец корпуса 56 преимущественно выполнен имеющим форму, снабженную краями 561 для захвата рукой, чтобы облегчить вытягивание и вставку модуля 5 электролиза.

[60] Как показано на фигурах, посадочное место 23 для установки модуля 5 электролиза расположено в углу крышки 22, так что при установке модуля 5 он направляется практически вдоль диагонали кожуха 2, под углом 45° относительно двух

соседствующих сторон основания 21 и крышки 22. Эта конкретная ориентация предпочтительно выбрана не из-за особого эстетического впечатления, которое она производит, а для обеспечения большей компактности системы 1 обработки и распределения по изобретению, используя наибольшую протяженность кожуха 2 для размещения модуля электролиза без напрасной потери пространства внутри кожуха 2.

[61] Включение модуля 5 электролиза не происходит сразу после установки модуля 5 электролиза в кожух 2; напротив, устройство 6 электропитания и управления преимущественно выполнено с возможностью подачи электрического питания на модуль 5 электролиза только под управляющим действием пользователя с помощью средств приведения в действие.

[62] Преимуществом такой конфигурации является возможность выборочного приведения в действие модуля 5 электролиза, так что пользователь может выбирать момент потребления своей подвергнутой электролизу воды. Если модуль 5 электролиза не приведен в действие, то пользователь может получать «нормальную» воду из распределительной сети через кран, при этом электроклапан 7 просто замыкает распределительный контур по умолчанию на выпуск 32 для подключения без пропускания потока через электролизную ячейку 51, как было описано выше.

[63] Устройство 6 электропитания и управления включает в себя электронный модуль управления, содержащий по меньшей мере одну печатную плату, микропроцессор и по меньшей мере одно запоминающее устройство, а также по меньшей мере один чип беспроводной связи, причем упомянутый чип беспроводной связи образует, если нужно, но необязательно, средство приведения в действие модуля 5 электролиза путем передачи надлежащего электромагнитного сигнала с надлежащего пульта дистанционного управления/переключателя. Устройство 6 электропитания и управления предпочтительно оборудовано средствами беспроводного соединения и связи (WiFi, Bluetooth, сотовая связь 4G/5G или другими), позволяющими не только передавать управляющий сигнал, приводящий в действие модуль 5 электролиза, но и дистанционно обновлять операционную систему, загруженную в память устройства управления, драйверы управления микропроцессором и т.п., а также передавать данные о функционировании и данные о потреблении подвергнутой электролизу воды в базу данных, что позволяет проводить анализ количеств воды, израсходованных каждым членом семьи или сотрудником на каждом рабочем месте, часов потребления, частот потребления и т.д.

[64] Таким образом, перед первым применением системы распределения по изобретению каждый пользователь создает профиль потребителя в базе данных, доступной в режиме онлайн в сети Интернет и предоставляемой, в частности, поставщиком системы 1 распределения и обработки. После регистрации хотя бы одного пользователя он должен также зарегистрировать в своем профиле пользователя один или несколько идентификационных отпечатков пальцев, как это делается во многих существующих приложениях. По завершении регистрации можно использовать систему 1 распределения и обработки для получения подвергнутой электролизу воды или без ее

получения.

[65] С системой распределения по изобретению может быть необязательно связан сервис анализа данных о потреблении, в частности, посредством искусственного интеллекта и приложения и/или онлайн-учетной записи пользователя. Простое устройство для изучения и компиляции данных о потреблении может включать в себя одну или несколько нейронных сетей, интегрированных с электронным модулем управления. Такие нейронные сети позволяют, в частности, автоматически анализировать персональное потребительское поведение пользователей. Затем эти данные могут быть скомпилированы, а результаты их анализа и рекомендации могут быть направлены пользователю через приложение или учетную запись.

[66] Средства дистанционного приведения в действие модуля 5 электролиза могут содержать, в частности, на выбор: электромеханический переключатель, электрооптический или биометрический переключатель, электромагнитный переключатель, такой как беспроводной управляющий сигнал (посредством инфракрасных или радиоволн или, например, протокола Wi-Fi или Bluetooth).

[67] В примере, показанном на фигуре 6, кран 10 включает, например, цифровой сканер 11 отпечатков пальцев, к которому пользователь должен приложить палец, чтобы инициировать работу модуля 5 электролиза. Затем он просто открывает кран 10 при помощи обычного рычага 12 для того, чтобы получить из крана подвергнутую электролизу воду.

[68] Устройство 6 электропитания и управления согласно изобретению также выполнено с возможностью электролиза не более чем определенного объема V воды в день, вне зависимости от числа потенциальных пользователей. Таким образом, гарантируется надлежащее функционирование и длительный срок службы модуля 5 электролиза, а также контролируемое потребление без какого-либо риска для здоровья потребителей или неразрешенного коммерческого использования.

[69] Наконец, система 1 по изобретению дополнительно включает в себя световые индикаторы состояния модуля 5 электролиза, причем упомянутые индикаторы соединены с и управляются устройством 6 электропитания и управления.

[70] Если в частной распределительной сети жилища (квартире, доме) достаточно одного единственного модуля 5 электролиза, то для водяных фонтанов или систем обработки на гидравлической сети предприятий система по изобретению также может быть выполнена в профессиональной версии. В этих конфигурациях кожух 2 может содержать множество посадочных мест, предназначенных для приема множества идентичных модулей 5 электролиза, подсоединяемых, используемых и заменяемых независимо друг от друга. Благодаря этому можно обеспечить максимальный объем воды, обрабатываемой за день системой 1 обработки и распределения.

[71] Одно из значительных преимуществ системы 1 по изобретению заключается во впервые предлагаемой способности измерять и анализировать в режиме реального времени потребление воды каждым человеком в домохозяйстве или в другом месте и

извлекать из него автоматизированным способом, с помощью процесса автоматического (машинного) обучения и соответствующего искусственного интеллекта, профили потребления и состояния людей, причем эти профили могут быть в случае необходимости дополнены любой другой полезной информацией о здоровье, которую пользователи могут сами предоставлять искусственному интеллекту при помощи подключенного к Интернету телефона и приложения, например, или с компьютера, подключенного к сети Интернет.

[72] Таким образом, каждый потребитель/пользователь получит возможность оценивать свой собственный дефицит или избыток воды, количество подвергнутой электролизу воды, соответствующее своим потребностям/рекомендациям, в соответствии с определенными целями хорошего здоровья и благополучия.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1) распределения и обработки воды, содержащая гидравлический контур, включающий в себя выпуск (31) для подключения к источнику подачи воды и выпуск (32) для подключения к водораспределительному устройству, причем упомянутые выпуск и выпуск для подключения связаны друг с другом электромагнитным клапаном (7), электрически соединенным с устройством (6) электрического питания и управления, отличающаяся тем, что она содержит модуль (5) электролиза воды, включающий в себя по меньшей мере два электрода, причем упомянутый модуль (5) электролиза электрически соединен с устройством (6) электропитания и управления и гидравлически соединен со впусками и выпуском (31, 32) для подключения, при этом модуль (5) электролиза расположен ниже по потоку от электромагнитного клапана (7) и обходится с помощью электромагнитного клапана (7) при стандартном функционировании.

2. Система по пункту 1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из электродов представляет собой электрод из легированного бором алмаза, причем концентрация бора в нем составляет между 200 млн^{-1} (3×10^{19} атомов В/см³) и 1500 млн^{-1} (2×10^{20} атомов В/см³).

3. Система по любому из пунктов 1 или 2, отличающаяся тем, что устройство (6) электропитания и управления выполнено с возможностью электрического питания модуля (5) электролиза только при управляющем действии пользователя с помощью средств приведения в действие.

4. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в модуле (5) электролиза количество электрического заряда, подаваемого на единицу объема воды, составляет менее 0,05 Ач/л.

5. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она содержит множество модулей (5) электролиза.

6. Система по любому из пунктов 1-5, отличающаяся тем, что один упомянутый модуль (5) электролиза является съемным и содержит разъемы (54, 55) гидравлического соединения на впуске и выпуске гидравлического контура (31, 32) и по меньшей мере один электрический соединитель (52) для соединения с устройством (6) электропитания и управления.

7. Система по любому из пунктов 1-6, отличающаяся тем, что один упомянутый модуль (5) электролиза сконструирован в виде перерабатываемого съемного картриджа, приспособленного для его установки и вынимания вручную без инструментов из упомянутого кожуха (2).

8. Система по любому из пунктов 3-7, отличающаяся тем, что она содержит распределительный элемент (10), в частности кран, гидравлически соединенный с выпуском (32) гидравлического контура и содержащий средство (11) приведения в действие модуля (5) электролиза, электрически соединенное с устройством (6) питания и управления.

9. Система по пункту 8, отличающаяся тем, что средство приведения в действие

представляет собой биометрическое устройство (11) считывания отпечатков пальцев.

10. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что устройство (6) электропитания и управления выполнено с возможностью электролиза не более чем определенного объема воды (V) в день.

11. Система по любому из пунктов 3-7, отличающаяся тем, что устройство (6) электропитания и управления включает в себя электронный модуль управления, содержащий по меньшей мере одну печатную плату, микропроцессор и по меньшей мере одно запоминающее устройство, а также по меньшей мере один чип беспроводной связи.

12. Система по пункту 11, отличающаяся тем, что электронный модуль (6) управления включает в себя по меньшей мере одну нейронную сеть и по меньшей мере один датчик расхода на выходе модуля (5) электролиза с тем, чтобы измерять объемы подвергнутой электролизу воды, потребленные за данный период одним или несколькими определенными пользователями, для передачи и регистрации этих сведений в базе данных, с которой соединен модуль управления, и для анализа привычек потребления и составления автоматических отчетов, к которым можно обратиться через сеть Интернет и/или мобильное приложение.

13. Система по пункту 12, отличающаяся тем, что модуль (6) управления выполнен с возможностью определения износа электродов модуля (5) электролиза на основании измеренных данных потребления подвергнутой электролизу воды.

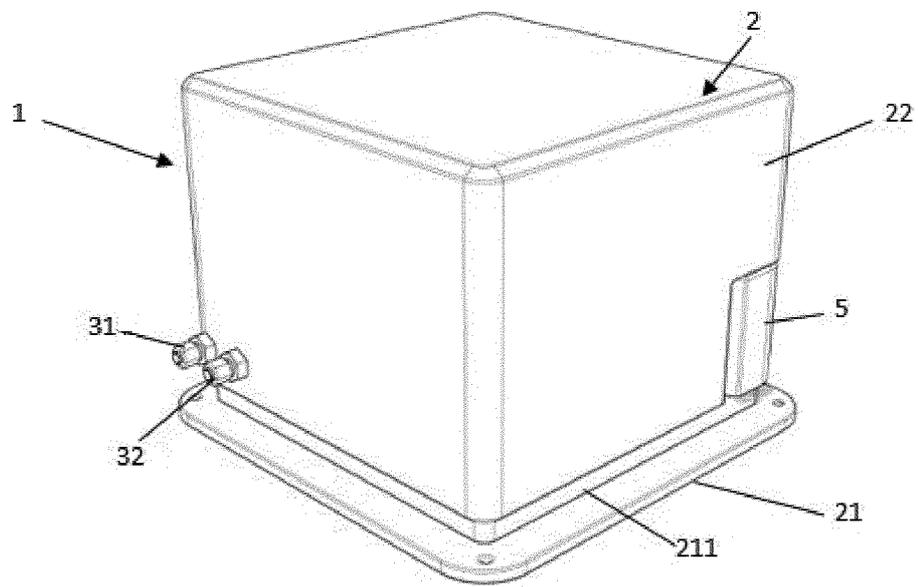
14. Система по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащая световые индикаторы состояния модуля (5) электролиза, соединенные с и управляемые устройством (6) электропитания и управления.

15. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит расходомер или датчик расхода между впуском (31) для подключения и модулем (5) электролиза, приспособленный для регулирования гидравлического расхода на входе модуля электролиза на практически постоянном значении.

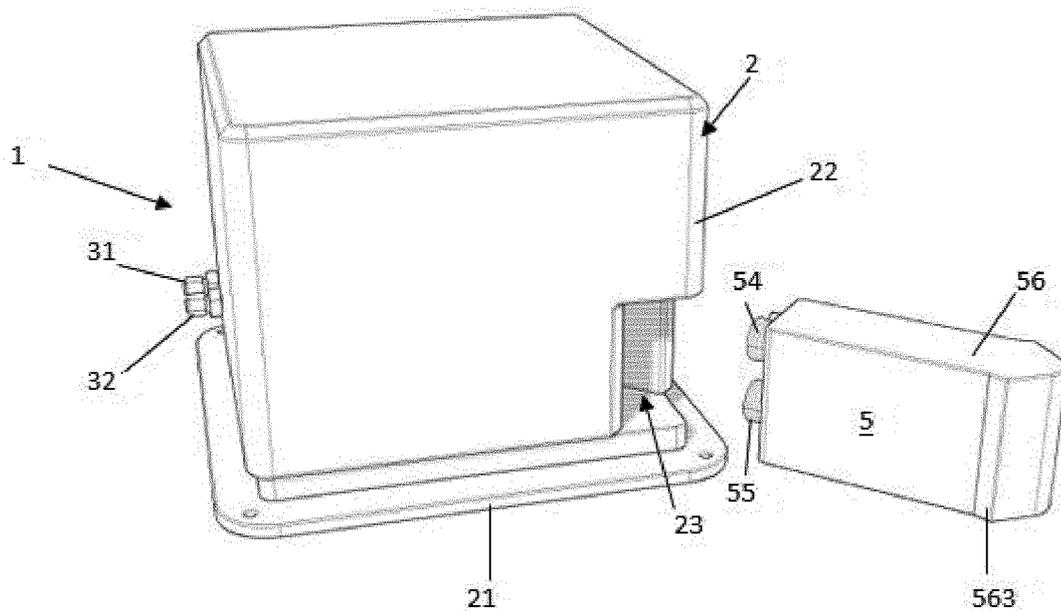
16. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она содержит защитный кожух (2), ограничивающий внутренний объем, внутри которого расположены электромагнитный клапан (7), устройство (6) электрического питания и управления и модуль (5) электролиза воды, причем упомянутый кожух имеет два отверстия для доступа ко впуску и выпуску (31, 32) подключения для гидравлического соединения, причем упомянутый кожух является переносным.

По доверенности

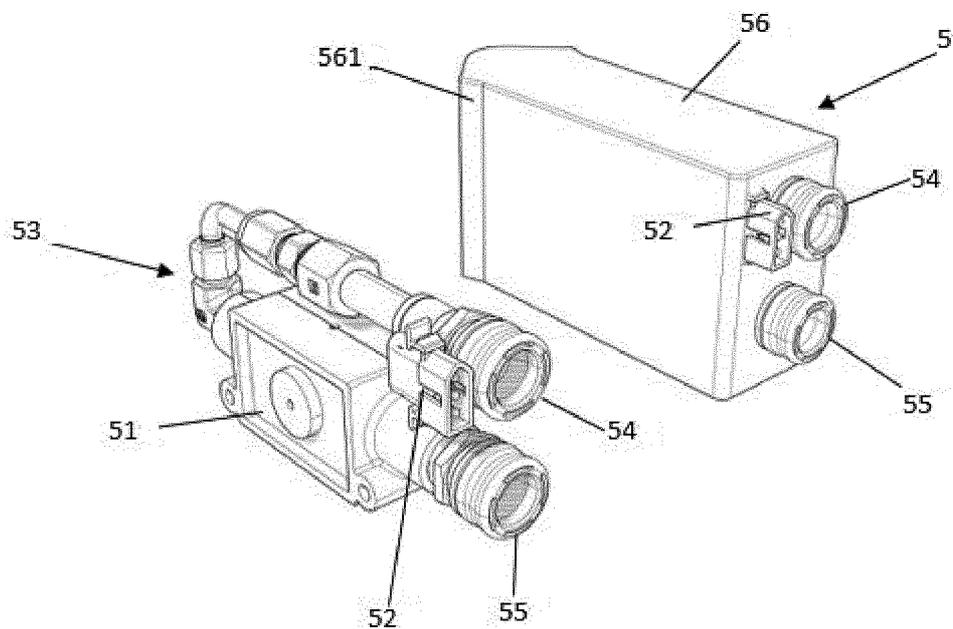
ФИГ. 1



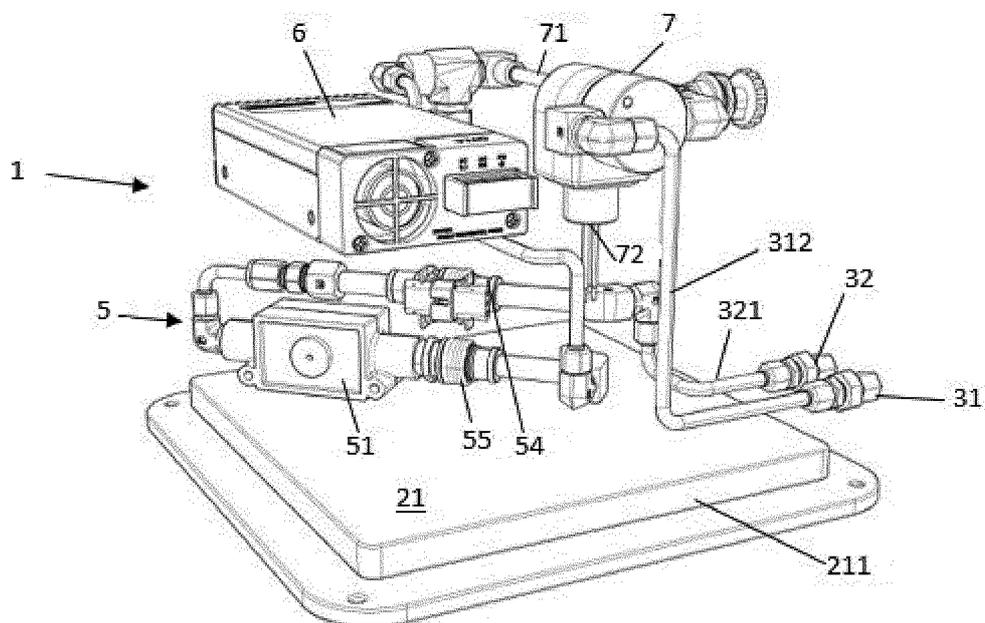
ФИГ. 2



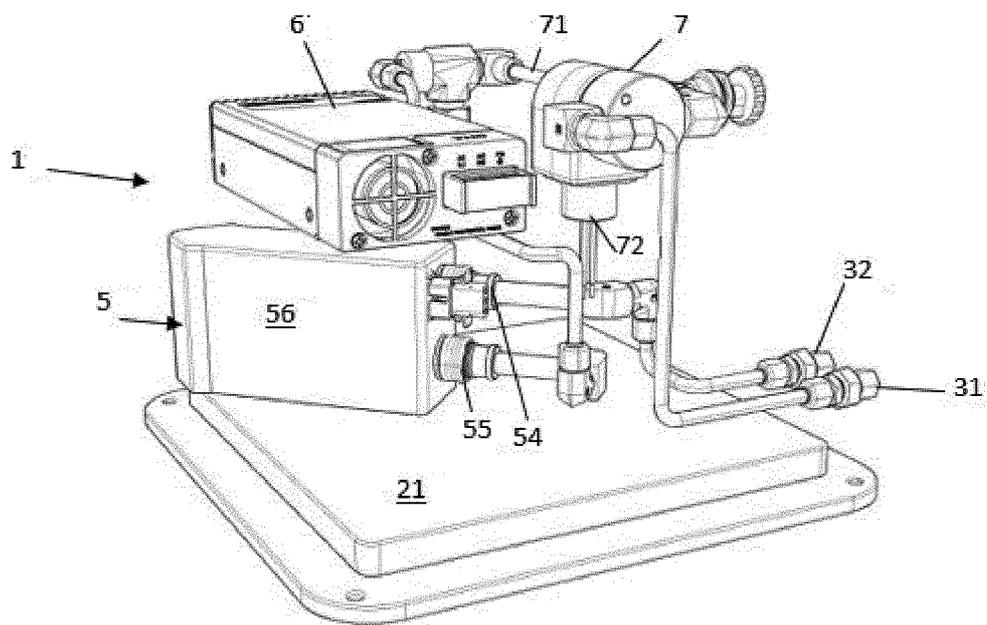
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6

