

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036113**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.30

(51) Int. Cl. *A61H 33/02* (2006.01)
A47K 3/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201650016

(22) Дата подачи заявки
2016.11.03

(54) **СИСТЕМА, НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВОДУ ДЛЯ КУПАНИЯ, САНИТАРНАЯ ВАННА ДЛЯ КУПАНИЯ И СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ, НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВОДУ ДЛЯ КУПАНИЯ**

(31) **102015118942.9**

(56) JP-A-2011229567

(32) **2015.11.04**

RU-C2-2208428

(33) **DE**

WO-A1-1992003082

(43) **2017.06.30**

US-A1-20130000031

JP-A-2004208991

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФРАНЦ КАЛЬДЕВАЙ ГМБХ УНД
КО. КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
Шмидт Томас, Мейер Тобиас (DE)

(74) Представитель:
Фелицына С.Б. (RU)

(57) Изобретение относится к направляющей воду для купания системе (2) для образования пузырьков, содержащей флюидный насос (4), воздухоподводящую линию (6), которая снабжена приточным дросселем и заканчивается в водоподводящей линии (13), присоединенной к всасывающей стороне флюидного насоса (4), и присоединенный к напорной стороне флюидного насоса (4) редукционный клапан (8). Согласно изобретению в качестве дросселирующего устройства посредством соединительной линии (9) непосредственно к выходу флюидного насоса (4) присоединен редукционный клапан (8) без промежуточного расположения предназначенной для отделения пузырьков флюидной успокоительной камеры.

B1

036113

036113

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к системе, направляющей воду для купания для образования пузырьков, содержащей флюидный насос, воздухоподводящую линию, которая снабжена приточным дросселем, в частности приточным клапаном, и заканчивается в водоподводящей линии, присоединенной к всасывающей стороне флюидного насоса, и присоединенный к напорной стороне флюидного насоса редукционный клапан.

Кроме того, объектом изобретения являются санитарная ванна с корпусом и описанной направляющей воду для купания системой, а также способ эксплуатации направляющей воду для купания системы на корпусе ванны. У санитарной ванны речь может идти, например, о ванне для купания, сидячей ванне, ванне для ног или же раковине.

Уровень техники

Система, направляющая воду для купания, предусмотрена для образования особенно мелких, почти не воспринимаемых пользователем по отдельности пузырьков, которые можно соответственно назвать также микропузырьками.

Предложенная направляющая воду для купания система отличается, тем самым, от обычных гидромассажных систем, у которых воздух и вода смешиваются между собой непосредственно на гидромассажной форсунке, в результате чего можно достичь эффекта "гейзера" и в зависимости от выполнения получить также массирующую массажную струю. Однако предложенная направляющая воду для купания система может быть комбинирована также с известными гидромассажными системами, чтобы обеспечить более широкий спектр функций. Тогда пользователю предоставляется на выбор осуществлять мягкое воздействие с помощью предложенной направляющей воду для купания системы или функцию укрепляющего массажа с помощью традиционной гидромассажной системы или скомбинировать их между собой.

Образованные направляющей воду для купания системой микропузырьки очень мелкие и по своей структуре напоминают туман или очень мелкую пену. Она оказывают на кожу пользователя живительное действие.

Принцип действия направляющей воду для купания системы основан на том, что под действием давления окружающий воздух или другой газ растворяется в воде, причем затем за счет снятия давления в водовоздушной смеси могут образоваться мельчайшие микропузырьки.

Родовая направляющая воду для купания система с описанными выше признаками известна из JP 2008-290050 A. В известной направляющей воду для купания системе вода отсасывается из наполненного корпуса ванны флюидным насосом и смешивается перед ним с окружающим воздухом. К водовоздушной смеси посредством флюидного насоса прикладывается повышенное давление, в результате чего часть окружающего воздуха растворяется в воде.

Затем смесь подается во флюидную успокоительную камеру, в которой может быть отделен лишний окружающий воздух в виде оставшихся в смеси больших пузырьков. За счет разделения жидкой и газообразной фаз достигается то, что в удаленной из флюидной успокоительной камеры воде окружающий воздух находится исключительно в растворенном виде. Вода с растворенным в нем окружающим воздухом подается затем в дросселирующее устройство с соплообразными узкими местами, причем за счет падения давления на дросселирующем устройстве растворенный до этого в воде окружающий воздух высвобождается в виде очень мелких пузырьков, которые соответственно называются также микропузырьками.

Из EP 2226056 A1, EP 2226057 A1 и EP 2703071 A2 известна направляющая воду для купания система, в которой вода подается флюидным насосом, причем только после приложения к воде давления посредством флюидного насоса добавляется газ, в частности окружающий воздух. Полученная водовоздушная смесь подается для отделения лишнего окружающего воздуха во флюидную успокоительную камеру.

Аналогичное устройство описано в WO 2007/051260 A1, причем вода для купания обогащается озоном.

Согласно DE 202011110581 U1 вода для купания обогащается CO₂, находящимся в соответствующем газовом резервуаре, причем за флюидным насосом расположен компенсационный бачок.

Раскрытие изобретения

В основе изобретения поставлена задача создания системы, направляющей воду для купания, которая была бы конструктивно простой, недорогой в изготовлении и могла бы эксплуатироваться с небольшими затратами на обслуживание. Кроме того, должны быть созданы санитарная ванна с соответствующей направляющей воду для купания системой и способ эксплуатации направляющей воду для купания системы.

Объектом изобретения и решением задачи являются направляющая воду для купания система по п.1 формулы изобретения, санитарная ванна по п.12 формулы изобретения и способ эксплуатации направляющей воду для купания системы по п.13 формулы изобретения.

Исходя из направляющей воду для купания системы с описанными выше признаками, согласно изобретению предусмотрено, что в качестве дросселирующего устройства преимущественно с помощью

соединительной линии непосредственно к выходу флюидного насоса присоединен редукционный клапан без промежуточного расположения предназначенной для отделения пузырьков флюидной успокоительной камеры.

Согласно изобретению всегда предусмотренная в уровне техники флюидная успокоительная камера отсутствует, причем за счет редукционного клапана, с одной стороны, и приточного дросселя, в частности приточного клапана для всасываемого окружающего воздуха, с другой стороны, условия давления, течения и количеств воды и окружающего воздуха могут быть установлены так, что всасываемый на напорной стороне окружающий воздух полностью или, по меньшей мере, большей частью может растворяться в воде, так что перед редукционным клапаном не остается или остается незначительное количество нерастворенного окружающего воздуха, а это, тем самым, не влияет или влияет, по меньшей мере, незначительно на образование пузырьков, которые можно назвать также микропузырьками.

В рамках изобретения должны обеспечиваться особенно небольшие рабочие шумы, чтобы не ухудшить самочувствие пользователя. Также на этом фоне отказ от флюидной успокоительной камеры предпочтителен, поскольку она в известных выполнениях может служить подобием резонатора для усиления шумов. Кроме того, отделение крупных пузырьков во флюидной успокоительной камере из уровня техники, когда в ней лопаются отдельные пузырьки, вызывает повышенные рабочие шумы, которые в зависимости от выполнения могут также восприниматься как подобие бульканья. К тому же на переходах флюидной успокоительной камеры возникают изменения сечения, которые также могут приводить к вызванному потоком шумам.

В отношении шумообразования преимущественно также для трубной разводки используются пластиковые шланги и трубы, которые по сравнению с металлическими трубами передают меньше шума.

Предложенная направляющая воду для купания система предназначена преимущественно для циркуляции воды, которая была предварительного удалена из корпуса ванны. Кроме того, направляющая воду для купания система дополнительно или в качестве альтернативы может эксплуатироваться также со свежей водой или, по меньшей мере, частью свежей воды, причем при необходимости может осуществляться также смешивание или переключение с циркулирующей воды для купания на свежую воду.

Согласно изобретению флюидная успокоительная камера отсутствует, так что предпочтительно предусмотренная соединительная линия между выходом флюидного насоса и редукционным клапаном согласно одному предпочтительному варианту осуществления изобретения имеет неизменное, т.е. постоянное по своей длине, сечение. У соединительной линии речь может идти, например, о простой трубе или о шланге.

Чтобы внутри соединительной линии гарантировать в достаточной мере растворение окружающего воздуха в подаваемой воде, следует предусмотреть достаточную длину соединительной линии. Преимущественно длина соединительной линии между выходом флюидного насоса и редукционным клапаном составляет более 100 мм, особенно предпочтительно более 300 мм, например 350-500 мм.

В принципе, при удлинении соединительной линии возникают лучшее смешивание и более высокая степень насыщения воды окружающим воздухом.

Редукционный клапан необходим, чтобы создать против флюидного насоса давление подпора и чтобы можно было растворить в воде окружающий воздух.

Параметры редукционного клапана и флюидного насоса согласованы между собой преимущественно так, что при работе направляющей воду для купания системы для образования микропузырьков в соединительной линии по сравнению с окружающим ванну давлением возникает повышенное давление, например 2,5-7 бар, преимущественно 3,5-5 бар. По мере возрастания повышенного давления возрастает и количество окружающего воздуха, который может быть растворен в воде. С другой стороны, направляющая воду для купания система даже при максимально простом выполнении должна надежно работать, поэтому более высокие давления могут быть недостатком.

Дополнительно падение давления посредством редукционного клапана является причиной образования микропузырьков за счет того, что с падением давления резко снижается растворимость окружающего воздуха в воде, в результате чего образуются микропузырьки. Чтобы можно было образовать максимально много очень мелких пузырьков, предпочтительно резкое падение давления.

Помимо чисто падения давления также изменения сечения на редукционном клапане могут привести к образованию микропузырьков по типу полостей. В рамках изобретения оптимальные рабочие свойства можно легко найти за счет ориентирующих тестов, даже если для определенного устройства приводящие к образованию пузырьков эффекты по отдельности не квантифицируются и не различаются.

За редукционным клапаном возникает, в принципе, опасность того, что образованные мелкие пузырьки (микропузырьки) соединятся между собой, образуя, тем самым, крупные пузырьки, которые меньше вызывают у пользователя нужный мягкий "жемчужный" эффект. На этом фоне слишком длинный отрезок пути между редукционным клапаном и флюидным впуском корпуса ванны может быть недостатком.

Неожиданным образом образование и стабильность микропузырьков могут быть улучшены также за счет обычных добавок для ванны, например масла, соли, спирта, мыла и т.п., поскольку также добавки могут тормозить коалесценцию микропузырьков, т.е. их объединение в крупные пузырьки. Предполага-

ется также, что за счет уменьшения поверхностного натяжения посредством упомянутых добавок могут быть образованы еще меньшие и еще более приятные для пользователя пузырьки.

Как уже упомянуто, согласно изобретению расход воды для купания и окружающего воздуха, а также условия потока и давления флюидов или флюидных смесей должны быть установлены так, чтобы без дополнительной флюидной успокоительной камеры произошло полное или, по меньшей мере, в значительной степени растворение окружающего воздуха в воде. Количество всасываемого окружающего воздуха определяется за счет (статического и динамического) разрежения на всасывающей стороне флюидного насоса и за счет приточного клапана. Преимущественно речь идет при этом о регулируемом клапане, в частности регулируемом игольчатом дозирующем клапане, с помощью которого возможна тонкая регулировка. Однако, в принципе, рассматривается также другой клапан или неподвижная заслонка.

Поскольку направляющая воду для купания система состоит из компонентов, согласованных между собой, подходящее положение такого регулируемого клапана может быть задано на заводе, если тогда при необходимости во время монтажа или обслуживания, исходя из этого возможна настройка или корректировка.

Направляющая воду для купания система может быть выполнена и расположена так, что регулируемый приточный клапан доступен непосредственно или после снятия крышки, ревизионной дверцы и т.п. В принципе, могут быть предусмотрена также дистанционная регулировка посредством гибкого троса или других механических связей. Наконец возможно также электронное управление, для чего на регулируемом приточном клапане следует предусмотреть соответствующие актуаторы или исполнительные органы.

Как уже сказано, редуцирующий клапан при определенном расходе создает подпор и, тем самым, также необходимое падение давления, причем при образовании микропузырьков редуцирующий клапан находится в сильно уменьшающем сечение дросселирующем положении. Преимущественно это дросселирующее положение можно также изменять либо на редуцирующем клапане в целях установки и обслуживания, либо посредством дистанционного механизма перемещения.

В принципе, редуцирующий и приточный клапаны могут быть при установке отрегулированы так, что даже при разных рабочих параметрах, например изменяющейся температуре воды, они обеспечивают стабильные и предпочтительные рабочие параметры. Рабочие положения приточного и редуцирующего клапанов изменяются тогда только в целях обслуживания.

Такое выполнение направляющей воду для купания системы с практической точки зрения и в отношении общих расходов предпочтительно и, как правило, также совершенно достаточно, чтобы удовлетворить требования пользователя.

Однако, в принципе, возможно также переменное электронное управление приточным и/или редуцирующим клапаном и/или флюидным насосом, чтобы можно было и далее влиять на образование микропузырьков. Если, например, должно происходить образование пузырьков разной интенсивности, то можно повысить подачу флюидного насоса, причем тогда при необходимости следует соответственно адаптировать дросселирующее положение приточного и редуцирующего клапанов. Для электронного управления могут быть предусмотрены также различные датчики, например температурные датчики, поскольку растворимость воздуха в воде зависит также от температуры.

Чтобы образовать микропузырьки, согласно изобретению в соответствии с уровнем техники необходимо дросселирующее устройство, выполненное в рамках изобретения в виде редуцирующего клапана. На необходимом для образования микропузырьков клапанном зазоре могут скапливаться также частицы и другие загрязнения, так что может возникнуть опасность засорения. Именно при циркуляции воды для купания из корпуса ванны могут заодно отсасываться загрязнения.

Для обеспечения самопроизвольной автоматической очистки согласно одному предпочтительному варианту осуществления изобретения предусмотрено, что редуцирующий клапан содержит управляемый давлением механизм перемещения, чтобы в зависимости от давления занять дросселирующее или открывающее положение.

При работе направляющей воду для купания системы для образования пузырьков такой редуцирующий клапан находится в дросселирующем положении. Если же флюидный насос отключается, а созданное им давление ниже заданного предельного значения, то редуцирующий клапан переходит в открывающее положение, в результате чего открывается большее проходное сечение.

Как за счет долива воды для купания, так и при повторном включении направляющей воду для купания системы перед закрыванием редуцирующего клапана можно удалить загрязнения из открытого зазем зазора.

В рамках изобретения в качестве флюидного насоса предусмотрен преимущественно центробежный насос. Флюидный насос следует выбирать так, чтобы при минимально возможных затратах и небольшом шумообразовании достигалось хорошее перемешивание отсасываемой воды и всасываемого окружающего воздуха.

Объектом изобретения является также санитарная ванна, в частности ванна для купания, с корпусом и описанной выше направляющей воду для купания системой. У санитарной ванны речь может идти, например, также о сидячей ванне, ванне для ног, раковине и т.п. При этом всасывающая сторона флюид-

ного насоса присоединена к сливному или всасывающему отверстию корпуса ванны, причем выход флюидного насоса посредством соединительной линии и редукционного клапана и преимущественно посредством примыкающей к редукционному клапану выпускной линии присоединен к флюидному выпуску корпуса ванны. Если всасывающая сторона флюидного насоса присоединена к сливному отверстию корпуса ванны, то возникает единое выполнение со стоком. Однако вода может отводиться также отдельно через всасывающее отверстие, которое, как и сливное отверстие, находится на дне или же на боковой стенке корпуса ванны.

Флюидный выпуск может находиться, в частности, на боковой стенке или на дне корпуса ванны. Также флюидный выпуск может быть, в принципе, комбинирован с притоком или сливом. Кроме того, возможна также комбинация с дополнительным функциональным элементом, например гидромассажной форсункой или светильником.

Изобретение относится также к способу эксплуатации описанной выше направляющей воду для купания системы на корпусе ванны. При этом на всасывающей стороне флюидного насоса вода отсасывается из наполненного корпуса ванны, причем на всасывающей стороне флюидного насоса в отсасываемой воде создается разрежение по сравнению с окружающим давлением, в результате чего по снабженной приточным клапаном воздухоподводящей линии всасывается окружающий воздух. Всасывание может происходить как за счет динамического разрежения по принципу Вентури, так и за счет статического разрежения на всасывающей стороне, причем, разумеется, оба эффекта могут быть комбинированы между собой.

С помощью флюидного насоса смесь из отсасываемой воды и всасываемого окружающего воздуха подается и к ней прикладывается давление, причем за счет приложения давления окружающий воздух, по меньшей мере, частично растворяется в воде. С воды, по меньшей мере, с частично растворенным в ней окружающим воздухом на редукционном клапане снимается давление, в результате чего образуется смесь из воды и пузырьков, в частности очень мелких пузырьков. Наконец смесь из воды и пузырьков подается в корпус ванны.

Объемный поток подаваемой воды составляет преимущественно 10-20 л/мин, причем по отношению к объему под окружающим давлением объемный поток окружающего воздуха составляет 0,5-2 л/мин, так что для отсасываемой воды и всасываемого окружающего воздуха объемное соотношение составляет 10:2-40:1, преимущественно около 10:1.

К смеси из отсасываемой воды и всасываемого окружающего воздуха посредством флюидного насоса прикладывается повышенное по сравнению с окружающим давлением давление преимущественно 2,5-7 бар и особенно предпочтительно 3,5-5 бар.

Как уже пояснялось выше, редукционный клапан согласно одному предпочтительному варианту осуществления изобретения содержит управляемый давлением механизм перемещения, чтобы занять дросселирующее или открывающее положение. Соответственно согласно одному предпочтительному варианту способа предусмотрено, что редукционный клапан после отключения флюидного насоса и соответственно снятия повышенного давления самопроизвольно переходит из дросселирующего положения в открывающее положение и открывает увеличенное проходное сечение. Уже при этом за счет долива отсасываемой воды посредством редукционного клапана может осуществляться очистка.

Кроме того, при включении флюидного насоса из находящегося в открывающем положении редукционного клапана могут вымываться загрязнения, прежде чем редукционный клапан самопроизвольно перейдет из открывающего положения в дросселирующее положение. Такое управление давлением может достигаться, например, посредством подпружиненного толкателя клапана, который имеет разные по величине торцевые поверхности, приданные соответственно одной стороне редукционного клапана.

Редукционный клапан является отдельным изобретением, причем возможно также использование в выполненных по-другому водонаправляющих системах, в частности направляющих воду для купания системах.

Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется ниже только на одном примере его осуществления со ссылкой на чертежи, на которых изображают:

- фиг. 1 - ванну с корпусом и направляющей воду для купания системой;
- фиг. 2 - устройство из фиг. 1, причем корпус ванны, опорная конструкция и другие монтажные детали отсутствуют;
- фиг. 3 - принципиальную схему направляющей воду для купания системы;
- фиг. 4 - характеристика давления в направляющей воду для купания системе;
- фиг. 5А - редукционный клапан в дросселирующем положении;
- фиг. 5В - редукционный клапан из фиг. 5А в открывающем положении;
- фиг. 6А, 7А - альтернативные выполнения редукционного клапана в дросселирующем положении;
- фиг. 6В, 7В - альтернативные выполнения редукционного клапана в открывающем положении.

Осуществление изобретения

На фиг. 1 изображена ванна для купания, содержащая корпус 1 и направляющую воду для купания систему 2, с помощью которой вода может направляться из корпуса 1 в контуре и снабжаться мелкими

пузырьками, чтобы повысить самочувствие пользователя и достичь положительного воздействия на его кожу.

На фиг. 2 под другим углом изображено устройство из фиг. 1, причем, однако, корпус 1 ванны, опорная конструкция 3 и другие монтажные детали отсутствуют.

Из сравнительного рассмотрения фиг. 1 и 2 следует, что с помощью флюидного насоса 4 в виде центробежного насоса вода удаляется от донного слива 5 из корпуса 1 ванны, причем флюидный насос 4 создает разрежение. К всасывающей стороне флюидного насоса 4 присоединена воздухоподводящая линия 6, содержащая приточный клапан 7.

В варианте на фиг. 1 и 2 приточный клапан 7 расположен под верхним краем корпуса 1 ванны. У приточного клапана 7 речь идет преимущественно об игольчатом дозирующем клапане, который обеспечивает точное дозирование всасываемого окружающего воздуха.

Преимущественно приточный клапан 7 может регулироваться непосредственно от руки или с помощью инструмента, для чего приточный клапан 7 может быть расположен с доступом либо через ревизионную дверцу, либо под крышкой, либо со свободным доступом. В случае свободного доступа приточный клапан может быть расположен, например, на верхнем участке корпуса 1 ванны (например, на внешнем краю или верхней зеркальной поверхности). В принципе, однако, возможно также механическое или электронное дистанционное перемещение, причем тогда воздушный приточный клапан 7 может быть расположен также в недоступном месте.

Созданное флюидным насосом 4 разрежение настолько велико, что не только отсасывается вода из корпуса 1 ванны, но и посредством воздухоподводящей линии 6 и приточного клапана 7 всасывается окружающий воздух. Следовательно, на всасывающей стороне флюидного насоса 4 образуется смесь отсасываемой воды и всасываемого окружающего воздуха. Преимущественно направляющая воду для купания система 2 эксплуатируется так, что объемный поток воды составляет 10-20 л/мин, причем объемный поток окружающего воздуха составляет по отношению к объему при окружающем давлении 0,5-2 л/мин.

Смесь из воды и окружающего воздуха подается флюидным насосом 4 и к ней соответственно на выходе флюидного насоса 4 прикладывается повышенное давление.

Для создания повышенного давления служит редукционный клапан 8, который посредством соединительной линии 9 присоединен к выходу флюидного насоса 4 без промежуточного включения, предназначенного для отделения пузырьков флюидной успокоительной камеры.

Редукционный клапан 8 служит, с одной стороны, для того, чтобы подаваемую флюидным насосом 4 и состоящую из воды и окружающего воздуха среду в определенной степени задерживать и, тем самым, прикладывать к ней заданное повышенное давление. За счет повышенного давления в соединительной линии 9 и тщательного смешивания воды с окружающим воздухом во флюидном насосе 4 окружающий воздух может растворяться в соединительной линии 9 с водой. Повышенное давление может составлять, например, по сравнению с окружающим давлением 2,5-7 бар, в частности 3,5-5 бар, и особенно предпочтительно 4-4,5 бар.

Условия давления и течения, а также объемные потоки воды и окружающего воздуха выбраны так, что окружающий воздух большей частью или преимущественно полностью или почти полностью может растворяться в воде, благодаря чему к редукционному клапану 8 не могут попасть или может попасть лишь очень мало воздушных пузырьков.

Чтобы достичь тщательного и максимально равномерного смешивания и растворения, соединительная линия 9 в виде трубы или шланга имеет предпочтительно длину более 100 мм, особенно предпочтительно более 300 мм. В принципе, увеличение длины предпочтительно для максимально полного растворения.

На редукционном клапане 8 происходит резкое падение давления, в результате чего соответственно уменьшается растворимость окружающего воздуха в воде и образуются мельчайшие пузырьки. Образовавшаяся в редукционном клапане 8 смесь из воды и мельчайших пузырьков по присоединенной к редукционному клапану 8 выпускной линии 10 направляется к флюидному впуску 11 корпуса 1 ванны, который находится в данном примере на боковой стенке корпуса 1.

На флюидном впуске 11 смесь из воды и мельчайших пузырьков затем выходит и распределяется в корпусе 1 ванны, наполненном выше флюидного впуска 11 водой.

Особенно мелкие пузырьки воспринимаются пользователем как приятные и живительные. За счет мельчайших пузырьков вода в ванне становится молочно-мутной, причем в данном примере на фиг. 1 напротив флюидного впуска 11 расположен светильник 12, и идущий от светильника 12 свет равномерно рассеивается мельчайшими пузырьками, что вызывает особенно гармоничный световой эффект, причем преломление света на пузырьках вызывает также молочное помутнение.

На фиг. 3 направляющая воду для купания система изображена в чисто схематичном виде.

Вода из корпуса 1 ванны удаляется, причем либо за счет сечения водоподводящей линии 13, соединяющей донный слив 5 с флюидным насосом 4, либо за счет дополнительной заслонки 14 в водоподводящей линии 13 достигается дросселирующее действие, так что в водоподводящей линии 13 возникает по сравнению с окружающим давлением разрежение, причем посредством воздухоподводящей линии 13

и приточного клапана 7 соответственно всасывается окружающий воздух. На фиг. 1 и 2 под водоподводящей линией 13 изображена обратная линия для удаления оставшейся воды из флюидного насоса 4.

На фиг. 4 чисто схематично изображена характеристика давления в различных зонах.

Внутри корпуса 1 ванны за счет водяного столба в нем возникает первое давление I, которое чуть выше окружающего давления.

В воздухоподводящей линии 13 за счет всасывания флюидным насосом 4 по сравнению с окружающим давлением устанавливается тогда разрежение II, например, -0,1 бар, в результате чего всасывается воздух.

К смеси из окружающего воздуха и воды затем посредством флюидного насоса 4 в комбинации с редукционным клапаном 8 прикладывается повышенное давление III, которое может составлять, например, 4-4,5 бар. При повышенном давлении III окружающий воздух внутри соединительной линии 9 может раствориться в воде, причем согласно изобретению за счет подходящего согласования взаимодействующих между собой компонентов можно отказаться от отдельной флюидной успокоительной камеры для отделения избыточного окружающего воздуха.

На редукционном клапане 8 происходит резкое падение давления с образованием мельчайших микропузырьков, причем давление после редукционного клапана 8 приблизительно соответствует давлению внутри корпуса 1 ванны. В чисто схематичном изображении на фиг. 4 для простоты не учтены разности давлений за счет разной высоты водяного столба на донном сливе 5 и флюидном впуске 11.

На фиг. 5А изображено предпочтительное выполнение редукционного клапана 8, который как на своем входе 15, так и на своем выходе 16 содержит шланговый наконечник 17. На фиг. 5А редукционный клапан 8 изображен в дросселирующем положении, в котором его толкателем 19 открыт лишь маленький кольцевой зазор 18. Толкатель 19 установлен во втулках скольжения 20а, 20б и нагружен пружиной сжатия 21, которая давит на толкатель 19 внутри основания 22 редукционного клапана 8 в открывающее положение.

Чтобы толкатель 19 мог против усилия пружины сжатия 21 занять дросселирующее положение на фиг. 5А, основание 22 имеет байпас 23, так что действующее на входе 15 давление действует сверху на толкатель 19. Между втулками скольжения 20а, 20б толкатель 19 имеет ступенчатую форму, так что при повышенном давлении на входе 15 толкатель 19 занимает дросселирующее положение. Для выравнивания давления зона толкателя 19 вокруг пружины сжатия 21 связана через воздухоотводящее отверстие 24 с выходом 16.

Посредством заглушки 25 толкатель 19 доступен для обслуживания и очистки, причем заглушка 25 свинчена с основанием 22.

Если на входе 15 за счет отключения флюидного насоса 4 повышенное давление отсутствует, то толкатель 19 усилием пружины сжатия 21 движется в открывающее положение на фиг. 5В, в результате чего внутри редукционного клапана 8 открывается большее проходное сечение 26. Задержанные до этого на кольцевом зазоре 18 загрязнения могут быть, таким образом, удалены. В принципе, в одном видоизменении изображенного варианта толкатель 19 может быть выполнен так, что при его движении в открывающее положение за счет взаимодействия с приданной ему втулкой скольжения 20а и основанием 22 возникает подобие функции соскабливания.

Оставшиеся сначала на кольцевом зазоре 18 загрязнения могут быть удалены, например, при доливе воды после открывания редукционного клапана 8 или при включении направляющей воду системы, прежде чем управляемый давлением толкатель 19 займет дросселирующее положение.

На фиг. 6А, 6В и 7А, 7В изображены альтернативные выполнения редукционного клапана 8 в дросселирующем и открывающем положениях.

На фиг. 6А, 6В в качестве видоизменения по сравнению с описанным выше редукционным клапаном 8 вместо втулок скольжения 20а, 20б предусмотрены уплотнения 27а, 27б, помещенные в пазы толкателя 19. Втулки скольжения 20а, 20б или уплотнения 27а, 27б выбраны целесообразно так, что толкатель 19 легко подвижен, причем с небольшими утечками можно вполне смириться.

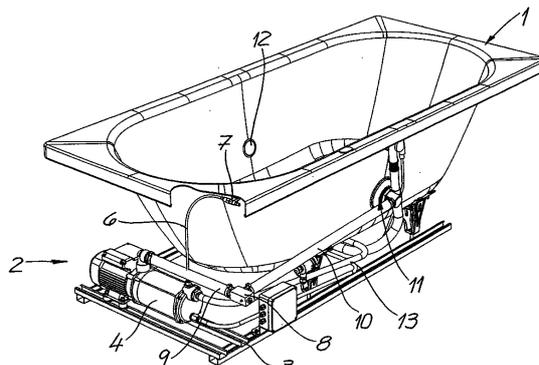
На фиг. 7А, 7В как вариант показано, что байпас 23 выполнен не в основании 22, а в толкателе 19, причем в равной мере возникает описанное выше самопроизвольное очищающее действие.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

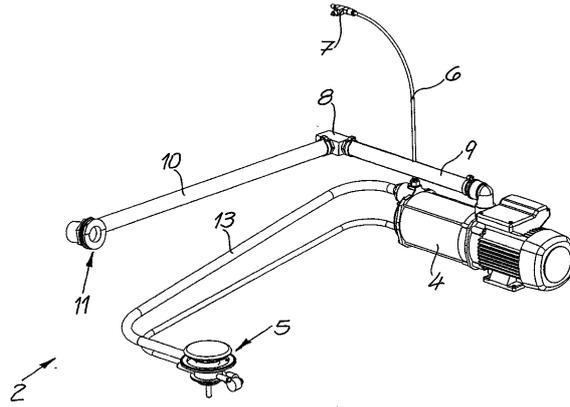
1. Система (2), направляющая воду для купания для образования пузырьков, содержащая флюидный насос (4), воздухоподводящую линию (6), которая снабжена приточным дросселем и заканчивается в водоподводящей линии (13), присоединенной к всасывающей стороне флюидного насоса (4), и присоединенный к напорной стороне флюидного насоса (4) редукционный клапан (8), отличающаяся тем, что редукционный клапан (8) с соединительной линией подключен непосредственно к выходу флюидного насоса (4), причем в качестве приточного дросселя предусмотрен приточный клапан, при этом приточный клапан (7) выполнен в виде регулируемого клапана.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что редукционный клапан (8) присоединен к выходу флюидного насоса (4) посредством соединительной линии (9).

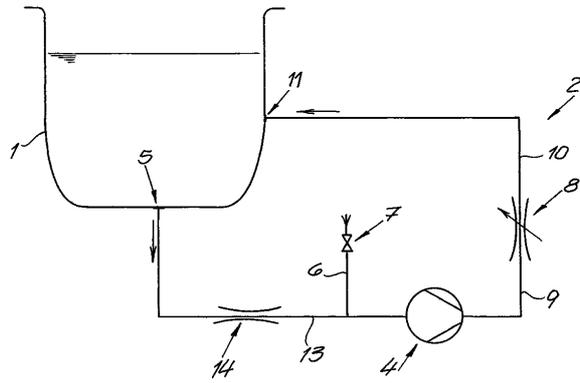
3. Система по п.2, отличающаяся тем, что соединительной линией (9) является труба или шланг длиной более 100 мм.
4. Система по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что соединительная линия (9) имеет между выходом флюидного насоса (4) и редукционным клапаном (8) постоянное сечение.
5. Система по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что редукционный клапан (8) содержит управляемый давлением механизм перемещения, обеспечивающий в зависимости от давления занимать дросселирующее или открывающее положение.
6. Система по п.5, отличающаяся тем, что дросселирующее положение установлено с возможностью регулирования.
7. Система по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что приточный клапан (7) выполнен в виде регулируемого игольчатого дозирующего клапана.
8. Система по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что приточный дроссель и/или редукционный клапан (8) содержат/содержит дистанционный механизм перемещения.
9. Система по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что в качестве флюидного насоса (4) предусмотрен центробежный насос.
10. Система по любому из пп.1-9, отличающаяся тем, что к редукционному клапану (8) примыкает предназначенная для присоединения к ванне выпускная линия (10).
11. Санитарная ванна, содержащая корпус (1) и направляющую воду для купания систему (2) по любому из пп.1-10, отличающаяся тем, что всасывающая сторона флюидного насоса (4) присоединена к сливному или всасывающему отверстию корпуса (1) ванны, при этом выход флюидного насоса (4) посредством соединительной линии (9) и редукционного клапана (8) присоединен к флюидному впуску (11) корпуса (1) ванны.
12. Способ эксплуатации направляющей воду для купания системы (2) по любому из пп.1-10 на корпусе (1) ванны, при котором на всасывающей стороне флюидного насоса (4) из корпуса (1) ванны отсасывают воду, на всасывающей стороне флюидного насоса (4) в отсасываемой воде создают разрежение по сравнению с окружающим давлением, причем по снабженной приточным дросселем (7) воздухоподводящей линии (6) всасывают окружающий воздух, с помощью флюидного насоса (4) подают смесь из отсасываемой воды и всасываемого окружающего воздуха и к смеси прикладывают давление, при приложении давления окружающий воздух, по меньшей мере, частично растворяют в воде, с воды, по меньшей мере, с частично растворенным в ней окружающим воздухом на редукционном клапане (8) снимают давление, образуя смесь из воды и пузырьков, и смесь из воды и пузырьков подают в корпус (1) ванны, причем с помощью настройки редукционного клапана (8) и приточного дросселя относительно друг друга засасываемый с напорной стороны воздух окружающей среды полностью или по меньшей мере большей частью растворяется в воде для купания.
13. Способ по п.12, при котором воду подают с объемным потоком 10-20 л/мин.
14. Способ по п.12 или 13, при котором окружающий воздух подают с объемным потоком 0,5-2 л/мин.
15. Способ по любому из пп.12-14, при котором к смеси из отсасываемой воды и всасываемого воздуха с помощью флюидного насоса (4) прикладывают повышенное давление 2,5-7 бар, в частности 3,5-5 бар.
16. Способ по любому из пп.12-15, при котором после отключения флюидного насоса (4) редукционный клапан (8) самопроизвольно переходит из дросселирующего положения в открывающее положение, открывая большее проходное сечение.
17. Способ по п.16, при котором при включении флюидного насоса (4) вымывают загрязнения из находящегося в открывающем положении редукционного клапана (8), прежде чем редукционный клапан (8) самопроизвольно перейдет из открывающего положения в дросселирующее положение.



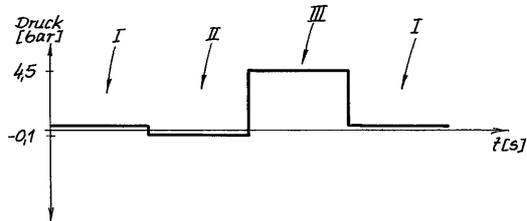
Фиг. 1



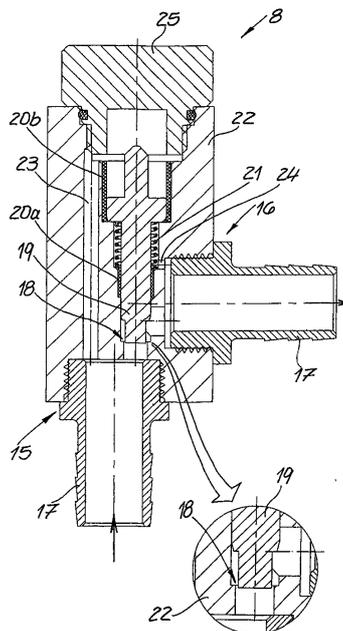
Фиг. 2



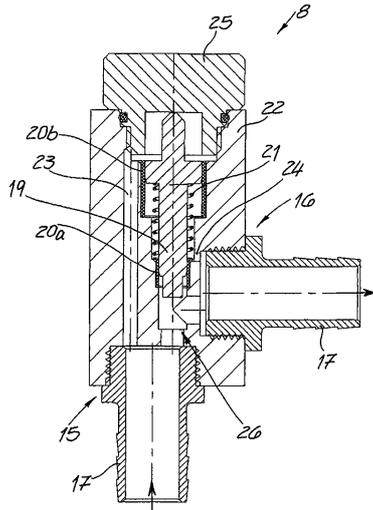
Фиг. 3



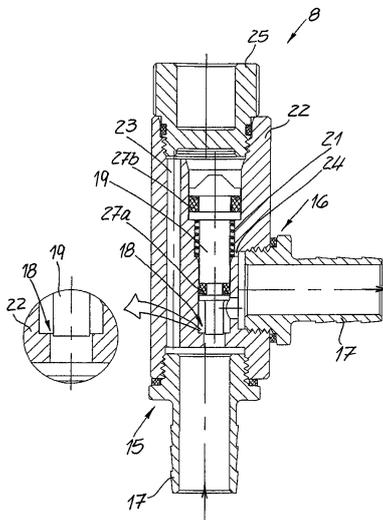
Фиг. 4



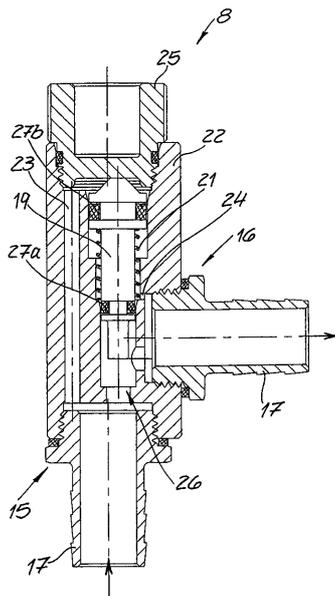
Фиг. 5А



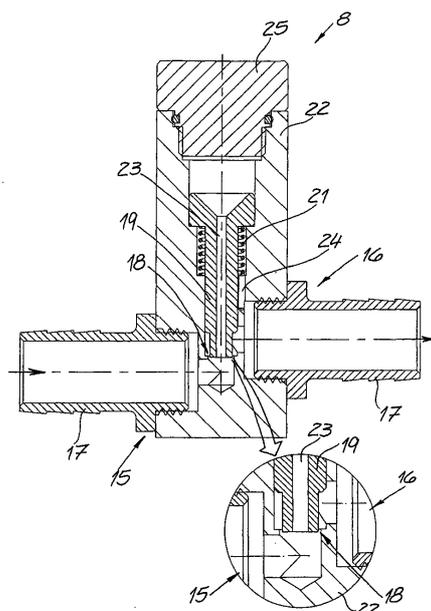
Фиг. 5B



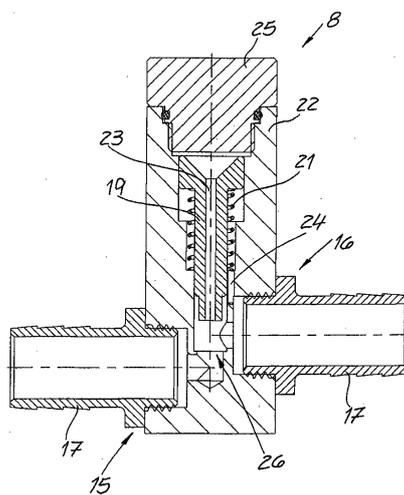
Фиг. 6A



Фиг. 6B



Фиг. 7А



Фиг. 7В

