

Изобретение относится к бытовой технике, в частности, к автоматической, загружаемой фронтально, стиральной машине, предназначенной также для сушки.

В качестве прототипа заявляемого изобретения принята автоматическая, загружаемая фронтально, стиральная машина, содержащая устройство для намывания моющего средства с расположенными в выдвижном ящике камерами, установленное с возможностью извлечения вместе с ним вперед из корпуса, состоящего из промежуточного дна, боковых и задних стенок и крышек, и соединенное с трубопроводом для подачи моющего средства в нижнюю часть резервуара для моющего раствора, соединенного в самой нижней точке со стоком для моющего раствора, и предназначенный для сушки замкнутый контур циркуляционного воздуха, в который включены идущие из резервуара для моющего раствора вытяжной канал с конденсационным устройством, вентилятор, нагревательный канал и приточный канал, заканчивающийся в приточном патрубке к загрузочному отверстию резервуара для моющего раствора (выложенное описание изобретения к заявке ФРГ № 4104760, МКИ<sup>3</sup>: D06F25/00, дата выкладки 20.08.1992).

На правой стороне описанного в указанной публикации резервуара для моющего раствора в нижней части присоединен специальный конденсационный канал, нагружаемый в основном вертикально потоком охлаждающей воды из особого сопла, которое может запитываться из водопроводной сети через дополнительный электромагнитный клапан. При этом подаваемый вентилятором теплый и влажный технологический воздух всасывается в противотоке потоку охлаждающей воды через конденсационный канал и высушивается потоком охлаждающей воды. Правда, вентилятор для подачи технологического воздуха в нагревательный канал для нагревания технологического воздуха перед попаданием в барабан для белья необходимы, однако, остальные элементы (конденсационный канал, сопло для охлаждающей воды, электромагнитный клапан, соединительный шланг, дополнительное отверстие в резервуаре для моющего раствора) приводят к повышению затрат.

Кроме того, недостатком известной стиральной машины является необходимость промывки конденсационного канала для устранения осадившихся на его стенках ворсинок тканей, подвергаемых стирке.

В основу изобретения поставлена задача упрощения конструкции и повышения экономичности автоматической, загружаемой фронтально, стиральной машины путем выполнения вытяжного канала, трубопровода подачи моющего средства и конденсационного устройства в виде одного универсального конструктивного элемента и выбора оптимального направления подачи отходящего воздуха к вентилятору, что обеспечивает объединение путей подачи моющего средства и потока отходящего высушенного воздуха, и тем самым позволяет исключить конденсационный канал, устройство для подачи и распределения холодной воды и электромагнитный клапан, а также обеспечивает подачу порций воды, соответствующих определенному этапу технологического цикла работы машины, через один трубопровод, и таким образом осуществляет автоматическое смывание осадившихся на стенках трубопровода ворсинок.

Поставленная задача достигается тем, что в автоматической, загружаемой фронтально, стиральной машине, содержащей устройство для намывания моющего средства с расположенными в выдвижном ящике камерами, установленное с возможностью извлечения вместе с ним вперед из корпуса, состоящего из промежуточного дна, боковых и задних стенок и крышек, и соединенное с трубопроводом для подачи моющего средства в нижнюю часть резервуара для моющего раствора, соединенного в самой нижней точке со стоком для моющего раствора, и предназначенный для сушки замкнутый контур циркуляционного воздуха, в который включены идущие из резервуара для моющего раствора вытяжной канал с конденсационным устройством, вентилятор, нагревательный канал и приточный канал, заканчивающийся в приточном патрубке к загрузочному отверстию резервуара для моющего раствора, согласно изобретению, вытяжной канал, трубопровод для подачи моющего средства и конденсационное устройство выполнены в виде одного универсального трубчатого узла, включенного в контур циркуляционного воздуха, а проход для отходящего воздуха к вентилятору выполнен под промежуточным дном и над нижним дном, которое расположено между универсальным трубчатым узлом и вентилятором, и представляет собой часть воздушно-направляющего канала, соединяющего универсальный трубчатый узел и вентилятор.

При этом промежуточное дно выполнено за одно целое с задней стенкой с возможностью извлечения вместе с ней вперед из корпуса, вентилятор расположен в воздушнонаправляющем канале в пространстве за устройством для намывания моющего средства, воздушнонаправляющий канал выполнен за одно целое с трубопроводом для подачи моющего средства, а нижняя часть устройства для намывания моющего средства на расстоянии от него охвачена воздушно-направляющим каналом.

Кроме того, по меньшей мере, одна из камер устройства для намывания моющего средства предусмотрена для подачи через нее охлаждающей воды.

Промежуточное дно корпуса устройства для намывания моющего средства снабжено на верхней стороне направляющими устройствами для жидкости, расположенными, с одной стороны, под отверстием камеры или камер для подачи охлаждающей воды, а, с другой стороны, заканчивающимися над устройствами для распределения жидкости на верхнем входе универсального трубчатого узла, причем устройства для распределения жидкости выполнены с возможностью равномерного распределения охлаждающей воды по направленным вниз стенкам универсального трубчатого узла под действием силы тяжести и сил адгезии, а также против действия силы циркуляционного воздуха.

Устройства для распределения жидкости содержат сифон со слоем воды, заканчивающийся со стороны входа свободно под выходами направляющих устройств для жидкости, а со стороны выхода - свободно в универсальном трубчатом узле.

Конец универсального трубчатого узла расположен перед присоединением к резервуару моющего раствора в колене трубы с действующим при свободном растворе в резервуаре для моющего раствора слоем воды, а самая нижняя часть колена трубы соединена через трубопровод для жидкости со стоком для моющего раствора.

Камера устройства для намывания моющего средства, служащая для приема жидких вспомогательных средств и содержащая замедляющее сток устройство, предусмотрена также для притока охлаждающей воды, причем замедляющее сток устройство выполнено в виде сифона на сточном отверстии.

Машина выполнена с возможностью подачи охлаждающей воды предпочтительно в такт, соответствующий скорости вытекания охлаждающей воды из камеры, служащей для приема жидких вспомогательных средств и содержащей замедляющее сток устройство, и скорости слива охлаждающей воды из универсального трубчатого узла.

Согласно изобретению, эта задача решается тем, что вытяжной канал, трубопровод для подачи моющего

средства и конденсационное устройство выполнены в виде одного конструктивного узла и высушенный отходящий воздух за пределами камер проходит к вентилятору через устройство для намывания моющего средства. Осуществлённое за счёт этого объединение путей для подачи моющего средства и для высушивания технологического воздуха, необходимые только на разных этапах процесса внутри полностью автоматической стирально-сушильной машины, приводит к значительному конструктивному упрощению машины и сокращению числа необходимых для этого конструктивных элементов.

Так, отпадает специальный конденсационный канал с его устройствами для подачи и распределения охлаждающей воды, специальный электромагнитный клапан, а также шлангопровод между конденсационным каналом и электромагнитным клапаном. Кроме того, можно сэкономить на дополнительном отверстии в резервуаре для моющего раствора, поскольку необходимые для его уплотнения мероприятия приводят к повышению затрат и проблемам с уплотнением.

Дополнительное преимущество мероприятий согласно изобретению состоит в том, что объединение вытяжного канала и трубопровода для подачи моющего средства устраняет осаждение ворсинок без необходимости для этого дополнительных затрат на промывку конденсационного канала. Поскольку универсальный трубчатый узел в равной мере используется как вытяжной канал и трубопровод для подачи моющего средства, все порции воды для работы стирально-сушильной машины проходят одним и тем же путём и при этом автоматически смыывают осевшие в этом трубопроводе ворсинки. Благодаря отсутствию дополнительного отверстия в резервуаре для моющего раствора для присоединения конденсационного канала, резервуар для моющего раствора полностью автоматической стирально-сушильной машины не отличается от резервуара для моющего раствора стиральной машины такой же системы, так что для обоих типов машин может быть использован один и тот же резервуар для моющего раствора. Особенно предпочтительным образом стиральная машина согласно изобретению, устройство для намывания моющего средства которой имеет расположенные в выдвижном ящике камеры и установлено вместе с ним с возможностью извлечения вперёд из корпуса, состоящего из промежуточного дна, боковых и задней стенок и крышек, усовершенствована за счёт того, что отходящий воздух проходит под промежуточным дном и над нижним дном, которое расположено между универсальным трубчатым узлом и вентилятором и является составной частью соединяющего воздухонаправляющего канала. Для этого корпус вентилятора целесообразно выполнен за одно целое с корпусом устройства для намывания моющего средства, и предусмотрено промежуточное дно, отделяющее высушенный отходящий воздух от сырой части устройства для намывания моющего средства. Особым преимуществом при этом является выполнение промежуточного дна за одно целое с задней стенкой с возможностью извлечения сообща вперёд из корпуса. За счёт этого при извлечённом из полости корпуса выдвижном ящике для моющего средства можно извлечь промежуточное дно и заднюю стенку, в результате чего полость корпуса становится легко доступной, например, для очистки.

Из-за встречающегося, как правило, пространственного разделения в стиральных машинах особое преимущество имеет то, что вентилятор расположен в воздухонаправляющем канале пространственно за устройством для намывания моющего средства.

Для охлаждения влажного отходящего воздуха в универсальном трубчатом узле могут быть предусмотрены охлаждающие устройства, обдуваемые подаваемым извне охлаждающим воздухом. Дополнительно или вместо этого стиральная машина согласно изобретению может содержать в универсальном трубчатом узле элементы охлаждаемого водой конденсационного устройства, охлаждающая вода для которого поступает, по меньшей мере, через одну из камер для моющего средства. За счёт этого один электромагнитный клапан или несколько электромагнитных клапанов, так или иначе необходимые для намывания моющего средства, могут быть использованы на этапе сушки при обработке белья для подачи охлаждающей воды. Выход устройства для намывания моющего средства заканчивается в верхней части универсального трубчатого узла, содержащего одновременно элементы вытяжного канала и конденсационного устройства. Поэтому пути прохождения охлаждающей воды те же, что и при намывании моющего средства.

Предпочтительным образом стиральная машина согласно изобретению содержит в усовершенствованном варианте на верхней стороне промежуточного дна направляющие устройства для жидкости, расположенные, с одной стороны, под отверстием той камеры или камер, к которой или к которым подаётся охлаждающая вода, а, с другой стороны, заканчиваются над устройствами для распределения жидкости на верхнем входе универсального трубчатого узла, направляющие устройства для жидкости могут быть при этом выполнены в виде ребер или канавок на верхней стороне промежуточного дна. Во избежание осаждения моющего средства устройства для распределения жидкости должны быть выполнены по возможности в виде имеющих плавные линии структур дна на переходе между нижним дном и верхним входом универсального трубчатого узла. Эти устройства для распределения жидкости должны равномерно распределять охлаждающую воду под действием силы тяжести и сил адгезии, а также против действия силы потока циркуляционного воздуха по направленным вниз стенкам универсального трубчатого узла.

Для получения гидравлического затвора в режиме работы "стирка" стиральная машина согласно изобретению может содержать предпочтительным образом в качестве составной части устройства для распределения жидкости сифон со слоем воды, заканчивающийся со стороны входа свободно под выходами направляющих устройств для жидкости, а со стороны выхода - свободно в универсальном трубчатом узле.

За счёт подачи охлаждающей воды или за счёт используемой для процесса стирки воды сифон постоянно поддерживается заполненным, и потому он выполняет свою задачу в качестве гидравлического затвора.

Другое предпочтительное исполнение гидравлического затвора отличается тем, что универсальный трубчатый узел выходит перед присоединением к резервуару для моющего раствора в колено трубы с действующим при свободном растворе в резервуаре гидравлическим затвором, а самая низкая часть колена трубы соединена через трубопровод для жидкости со сливным трубопроводом резервуара для моющего раствора. Расположение сифонообразного колена трубы на переходе трубопровода для намывания моющего средства к резервуару для моющего раствора само по себе обычное. В предпочтительном исполнении стиральная машина согласно изобретению содержит, однако, в самой нижней части колена трубы трубопровод для жидкости, который соединён непосредственно со сливным трубопроводом и во время образующего запаха процесса стирки заполнен моющим раствором. Поскольку по окончании процесса стирки, полоскания и отжимания это колено трубы полностью опорожняется через дополнительный трубопровод для жидкости, колено трубы может быть освобождено от слоя воды с тем, чтобы оно имело проход для необходимого в процессе сушки циркуляционного воздуха.

Особое преимущество имеет усовершенствование изобретения, у которого приток охлаждающей воды происходит через ту камеру, которая служит для приёма жидких вспомогательных средств и содержит замедляющее сток устройство, например, сифон на сточном отверстии. За счёт этого охлаждающая вода более равномерно стекает по стенкам универсального трубчатого узла и улучшает конденсационное действие.

Кроме того, охлаждающая вода может подаваться предпочтительно в такт, который соответствует скорости вытекания охлаждающей воды из камеры и скорости слива охлаждающей воды из универсального трубчатого узла. Эта мера ещё более повышает равномерность охлаждающего и конденсационного действия.

Ниже изобретение поясняется с помощью примеров его осуществления, изображенных на чертежах, на которых представлено:

Фиг. 1 - вид в перспективе с вырывом выполненной согласно изобретению полностью автоматической стирально-сушильной машины;

Фиг. 2 – Фиг. 4 - различные виды формы исполнения интеграции устройства для намывания моющего средства, вентилятора, вытяжного канала и воздухонаправляющего канала;

Фиг. 5 - в схематичном виде сифон для водяного затвора на выходе устройства для намывания моющего средства;

Фиг. 6 - исполнение гидравлического затвора на конце универсального трубчатого узла со стороны выхода.

Внутри корпуса 1 машины расположен резервуар 2 для моющего раствора в качестве сушильной камеры для белья, которое находится в барабане для белья (не показан), установленном горизонтально в резервуаре для моющего раствора с возможностью вращения. В самой низкой точке резервуара для моющего раствора присоединён сток 3 для моющего раствора с насосом 4 и сливным каналом 5. Для подачи воды и моющего средства в процессе стирки в верхней левой части стиральной машины расположен электромагнитный клапан 6 двойного действия и устройство 7 для намывания моющего средства с соединительными шлангами 8 к электромагнитному клапану 6. По шлангам 8 воду можно подавать через соответственно включенный электромагнитный клапан 6 к камерам (не показаны) либо с моющим средством для предварительной стирки, либо с моющим средством для основной стирки или при включении обоих электромагнитных клапанов по обоим шлангам 8 к третьей камере для мягкого ополаскивающего средства. Вспомогательные моющие средства могут подаваться известным образом из камер устройства 7 для намывания моющего средства по расположенному в корпусе этого устройства дну к выполняющему в этом режиме работы стиральной машины функцию трубопровода для подачи моющего средства универсальному трубчатому узлу, который направляет воду или смесь воды и моющего средства в нижнюю часть резервуара 2 для моющего раствора.

Для того, чтобы стиральная машина высушила белье, предусмотрены вентилятор 10 и нагревательный канал 11, сообщающийся через приточный канал 12 и загрузочное отверстие 13 с резервуаром 2 для моющего раствора. При этом вентилятор 10 может всасывать отходящий воздух из резервуара для моющего раствора посредством универсального трубчатого узла, выполняющего в этом режиме работы машины функцию вытяжного канала, через устройство 7 для намывания моющего средства и подавать к нагревательному каналу 11. Внутри нагревательного канала 11 расположены нагревательные стержни 14, которые также передают воздуху тепло, с тем чтобы в еще большей степени подготовить его для отбора влаги из находящегося в барабане влажного белья. Таким образом контур циркуляционного воздуха замкнут.

На фиг. 1 подробно не показанным образом от отходящего воздуха из резервуара 2 для моющего раствора внутри универсального трубчатого узла 9 отбирают влагу. Для этого универсальный трубчатый узел, используемый в качестве вытяжного канала, снабжен элементами конденсационного устройства, к которому из устройства 7 для намывания моющего средства при включении одного или обоих электромагнитных клапанов подается охлаждающая вода. Поскольку процессы сушки происходят только тогда, когда камеры устройства 7 для намывания моющего средства во время предыдущего процесса стирки опорожнены, проходящая через эти камеры охлаждающая вода не содержит частиц моющего средства. В процессе сушки она стекает струйками вниз в универсальном трубчатом узле 9 и способствует отбору влаги из технологического воздуха во встроенных в этот универсальный трубчатый узел 9 элементах, выполняющих функцию конденсационного устройства. Охлаждающая вода и конденсат сообща попадают к дну резервуара 2 для моющего раствора и отводятся из машины насосом через сток 3 для моющего раствора по сливному трубопроводу 5. Во время нагревания нагревательными стержнями 14 увеличивается объем воздуха, находящегося в циркуляционном контуре. Для того, чтобы в контуре циркуляционного воздуха не возникло избыточное давление, в устройстве 7 для намывания моющего средства известным образом выполнен вытяжной тракт 15, действующий при охлаждении системы в обратном направлении как приточный тракт.

В соответствии с предложенным усовершенствованием стиральной машины согласно изобретению устройство 7 для намывания моющего средства, как показано на фиг. 2 - 4, размещено с вентилятором 10 в общем корпусе 16. Этот корпус присоединён с передней стороны к универсальному трубчатому узлу 9 и содержит, кроме того, воздухонаправляющий канал 17, ограниченный промежуточным дном 18 устройства для намывания моющего средства и нижним дном 19 корпуса 16. Промежуточное дно 18 является составной частью содержащей заднюю стенку 20 части 21 корпуса, выполненной с возможностью извлечения из полости корпуса после извлечения вперед выдвижного ящика 22 для моющего средства. Промежуточное дно 18 также направляет технологический воздух (стрелки 23), направляемый в заключение к всасываемому отверстию 24 вентилятора 10. На фиг. 2 после извлечения части 21 корпуса в задней части полости виден вентилятор 10. На фиг. 3 при сквозном виде сбоку на фиг. 4 при виде сверху изображен спиральный корпус 25 вентилятора 10, расположенный в общем корпусе 16 непосредственно за устройством 7 для намывания моющего средства. Для подачи воды для намывания моющего средства и охлаждающей воды служит встроенная в общий корпус 16 и снабженная водонаправляющими каналами крышка 26, имеющая на нижней стороне направленные в камеры выдвижного ящика отверстия. Вода попадает через камеры к задней части выдвижного ящика 22, течет там вперед по наклонному промежуточному дну 18 и стекает, наконец, струйками в универсальный трубчатый узел 9. Универсальный узел 9 снабжен элементами (не показаны), которые приводят охлаждающую воду (стрелки 27) в интенсивный контакт со встречным ей потоком технологического воздуха (стрелки 23). За счет этого значительная часть влаги технологического воздуха конденсируется на охлаждающей воде, направляется вместе с ней вниз и отводится из машины описанным выше образом.

При снятой крышке 26 на фиг. 4 видны камеры 28 - 30 выдвижного ящика 22 для моющего средства, при этом камера 28 служит для размещения и намывания порции моющего средства для предварительной стирки, камера 29 -

для порции моющего средства для основной стирки, а камера 30 - для порции жидкого мягкого ополаскивающего средства. На задней стенке этой камеры 30 расположен сифон 31, который постепенно отсасывает остаток зоны из камеры 30 и направляет ее на промежуточное дно 18. При снятом вентиляторе со встроенной крышкой виден спиральный корпус 25 вентилятора 10.

Поскольку расход воды в единицу времени, достаточный для вымывания моющих средств из камер, как правило, слишком велик для охлаждения конденсационного устройства, не рекомендуется подавать охлаждающую воду в камеру 28 или 29, иначе она сразу же вытечет из неё. Необходимого уменьшения количества воды в единицу времени удалось бы достичь там только в том случае, если между электромагнитными клапанами 6 и устройством 7 для намывания моющего средства предусмотреть включаемое дросселирование притока в режиме подачи охлаждающей воды. Предпочтительной является подача охлаждающей воды в уже промытую камеру 30 для мягкого ополаскивающего средства. Двух секунд времени открывания электромагнитных клапанов 6 было бы достаточно, чтобы заполнить эту камеру до переливного колена сифона 31. В течение 20 - 30 сек заполненная камера 30 полностью опорожнится, после этого снова должен следовать двухсекундный такт притока.

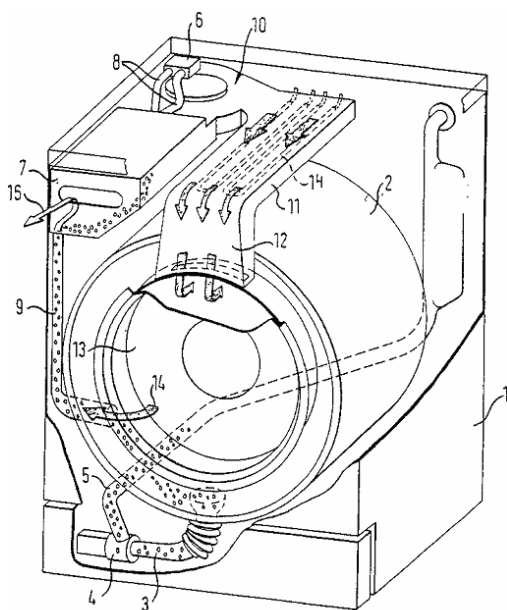
Для того, чтобы подаваемая охлаждающая вода попадала в предпочтительные места устья универсального трубчатого узла 9, зависимые от расположения конденсационных устройств в нем на верхней стороне промежуточного дна 18 предусмотрены направляющие устройства 32 для жидкости, которые могут быть непосредственно прикреплены к промежуточному дну 18. Передняя кромка промежуточного дна 18 может приблизительно соответствовать профилю универсального трубчатого узла 9. За счёт этого в данном случае образуется выступающий вперед носик 33, который приблизительно соответствует наклонной стенке подающего универсального узла 9 и ограничен еще сбоку направляющим устройством 32 для жидкости. На нижнем дне 19 зона присоединения к универсальному трубчатому узлу 9 в качестве устройства для распределения жидкости может быть выполнена за счет того, что она снабжена подходящими наклонными поверхностями 34, которые обеспечивают широкое распределение охлаждающей воды, стекающей с передней кромки и носика 33 промежуточного дна 18 к универсальному трубчатому узлу 9.

Нагнетательный патрубок 35 спирального корпуса 25 вентилятора может быть расположен любым подходящим для подачи к нагревательному каналу 11 образом. Здесь показаны два возможных положения. В положении, изображенном штриховой линией, по сравнению с положением, изображенным сплошной линией, требуется встречное направление вращения крыльчатки вентилятора.

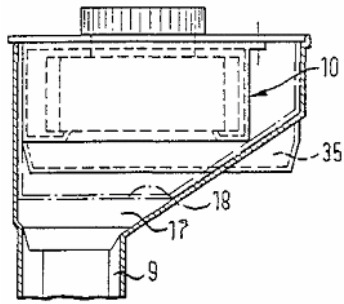
В стиральных машинах принято встраивать в трубопровод для подачи моющего средства гидравлический затвор в качестве сифона против паров, которые при сильном нагревании моющего раствора улетучивались бы наружу, например, через трубопровод для подачи моющего средства и устройство намывания моющего средства. На фиг. 5 изображена возможность того, как при объединении трубопровода для подачи моющего средства с вытяжным каналом, который в режиме сушки должен быть, естественно, свободным для циркуляции воздуха, т. е. не должен иметь гидравлического затвора, обеспечить тем не менее такой гидравлический затвор в режиме стирки. Для этой цели промежуточное дно 18 заканчивается над сифоном 36, выход которого свободно заканчивается в универсальном трубчатом узле 9. При этом как подаваемое моющее средство, так и охлаждающую воду можно направлять через слой воды в сифоне 36 в универсальный трубчатый узел 9.

Другая возможность образования гидравлического затвора против паров из резервуара моющего раствора состоит в усовершенствовании колена 37 трубы на конце универсального трубчатого узла 9. Известное колено ещё имело бы в начале процесса сушки слой воды, который образовал бы затвор против технологического воздуха. Это устраняется посредством трубопровода 38 для жидкости, который одним концом соединен с самой низкой частью колена 37 трубы, а другим - со стоком 3 для моющего раствора. Через этот трубопровод 38 колено трубы также откачивается по окончании процесса стирки. За счет этого колено 37 трубы освобождается для прохода технологического воздуха к универсальному трубчатому узлу 9, выполняющему в этом режиме машины функции вытяжного канала конденсационного устройства (элементы не показаны). На Фиг. 5 и 6 опущены детали стиральной машины согласно изобретению, которые не служат для пояснения примеров размещения гидравлического затвора.

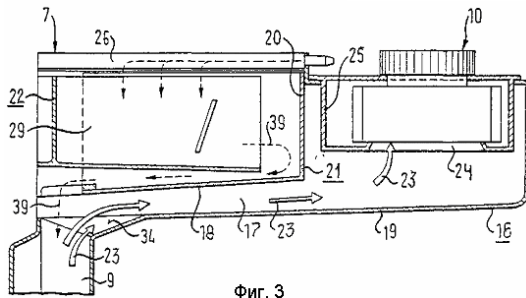
Меры согласно изобретению, само собой, применимы в видоизмененной в отличие от примеров исполнения форме в загружаемой сверху стиральной машине.



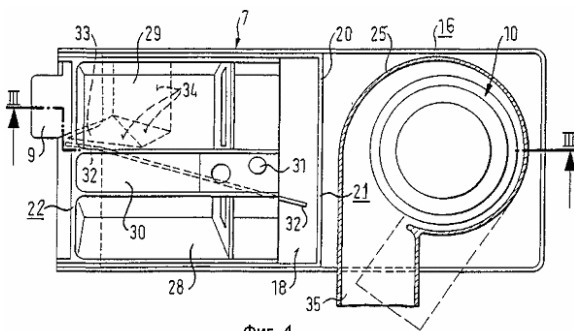
Фиг. 1



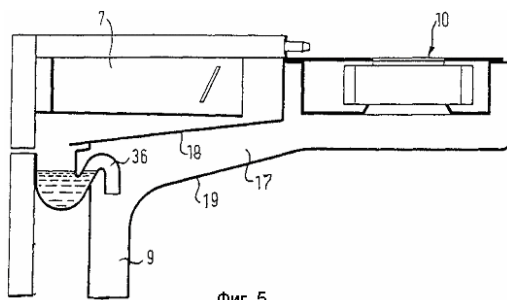
Фиг. 2



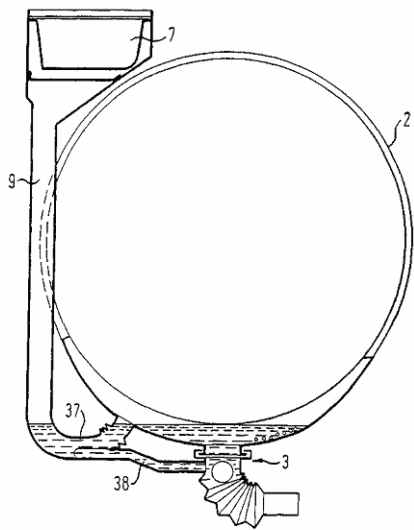
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6