

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202393023** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2024.07.31

(51) Int. Cl. *B60K 15/035* (2006.01)  
*F16K 24/04* (2006.01)  
*F16K 17/04* (2006.01)  
*F16K 15/04* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2023.11.27

---

(54) **УСТРОЙСТВО ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ТОПЛИВНОМ БАКЕ И СИСТЕМА  
ТОПЛИВНОЙ ЗАПРАВКИ**

---

(31) 2022135137

(32) 2022.12.29

(33) RU

(71) Заявитель:  
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"РОСНОВА" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Бачурин Александр Сергеевич,**

**Костин Алексей Сергеевич,**

**Сарагашев Станислав Александрович**

**(RU)**

(74) Представитель:

**Шехтман Е.Л. (RU)**

---

(57) Устройство выравнивания давления в топливном баке и система топливной заправки предназначены для заправки топливных баков. Технический результат: повышение безопасности заправки транспортного средства, в том числе за счет последовательного выхода излишков содержимого топливного бака, включая избыточное топливо и воздух, а также препятствия попаданию жидкого топлива в чувствительные к жидкостям элементы. Устройство выравнивания давления в топливном баке содержит канал спуска воздуха, канал сброса топлива, отводящий канал, воздухопровод и держатель поплавка с поплавком внутри него, клапан сброса избыточного давления и фильтра. Каналы сброса топлива и спуска воздуха сообщены с отводящим каналом, а канал спуска воздуха дополнительно соединен с фильтром. В отводящем канале расположен воздухопровод. Воздуховод соединен с держателем поплавка, в котором размещен поплавок. Отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления. Система топливной заправки содержит устройство выравнивания давления, клапан заправки и топливный бак. Устройство выравнивания давления включает канал спуска воздуха, канал сброса топлива, сообщенные с отводящим каналом, причем в отводящем канале установлен воздухопровод, соединенный с держателем поплавка, в котором размещен по крайней мере один поплавок, а отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления. Система топливной заправки может отводить излишки топлива и воздуха независимо друг от друга за счет конструкции устройства выравнивания давления.

---

**A1**

**202393023**

**202393023**

**A1**

B60K 15/00;  
B60K 15/03;  
B60K 15/035;  
B60K 15/077;  
B60S 5/02;  
B67D 7/04;  
B67D 7/34;  
B67D 7/46;  
F16K 17/00;  
F16K 17/02;  
F16K 17/04;  
F16K 17/19;

## **УСТРОЙСТВО ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ТОПЛИВНОМ БАКЕ И СИСТЕМА ТОПЛИВНОЙ ЗАПРАВКИ**

### **Область техники**

**[0001]** Заявленное изобретение может применяться в отрасли топливной промышленности и энергетики и относится к области машиностроения и технологического оборудования, а также к системам и устройствам топливной заправки.

### **Уровень техники**

**[0002]** Система топливной заправки представляет собой совокупность элементов и механизмов, обеспечивающих возможность подачи и хранения жидкого топлива в резервуарах. Такие системы находят применение во многих сферах человеческой деятельности, в числе которых промышленность, строительство, геофизика, сельское хозяйство и многие другие. Данная технология в том числе применяется для заправки специализированной техники. В этом случае возникает потребность в быстрой заправке большого объема топлива в короткие сроки.

**[0003]** Обычно системы для заправки в том числе включают дыхательный клапан, клапан заправки и саму топливную емкость. В процессе заправки поступающее топливо закачивается в емкость с помощью клапана заправки. Дыхательный клапан служит для отвода вытесняемого топливом воздуха для того, чтобы, во-первых, исключить повреждения бака в результате его разрыва, вызванного высоким давлением воздуха и, во-вторых, освободить место для топлива за счет удаления воздуха. Тем не менее, в ходе заправки могут возникнуть сложности ввиду переполнения топливного бака в результате,

например, сбоя работы автоматического отключения заправочного пистолета. Помимо потери топлива, это может привести к затоплению воздушных фильтров или других элементов системы, невыдерживающих контакта с жидкостью. Другая проблема кроется в медленной накачке топливной жидкости в бак. Известны несколько устройств и систем, позволяющих произвести быструю заправку топливом баков техники и другого оборудования.

**[0004]** Известно решение (US 10597284 B2; опубл. 09.04.2015; МПК: В67D7/367, В60K15/03519, F16K1/123, F16K1/126, В60K15/04, В60K2015/03368, В60K2015/0461, В60K2015/047, В60K2015/0477, В67D7/04, Y10T137/7426), раскрывающее безнапорный клапан, содержащий: трубчатый корпус, имеющий вход и выход; скользящую втулку, соединенную с выпускным отверстием, при этом внутренняя поверхность скользящей втулки и трубчатый корпус вместе образуют путь потока жидкости, при этом скользящая втулка скользит по внутренней поверхности выпускного отверстия и относительно выпускного отверстия между закрытым положением и открытым положением; пружину, расположенную между скользящей втулкой и трубчатым корпусом; проточное крепление, расположенное в трубчатом корпусе рядом со скользящей муфтой, при этом проточное крепление соединено с колбой, при этом колба сконфигурирована так, чтобы зацеплять скользящую втулку и препятствовать потоку топлива; шланг, гидравлически соединяющий безнапорный клапан с выносным топливным клапаном; и при этом проточная опора содержит множество перепускных отверстий, выполненных с возможностью отвода части потока топлива через шланг к удаленному выпускному отверстию для топлива независимо от того, находится ли скользящая втулка либо в закрытом, либо в открытом положении.

**[0005]** К недостаткам указанного клапана относится выполнение разделения каналов отвода воздуха и топлива в аналоге недостаточно надежным. Это заключается в наличии промежутка 416, служащего для отвода воздуха. Тем не менее из представленных рисунков видно, что жидкость может попасть в вентиляционные отверстия и протечь через них. Кроме того, поплавковый элемент клапана выполнен довольно сложной формы, что усложняет конструкцию устройства.

**[0006]** Известно другое близкое к заявляемому решение (RU 2 688043 C2; опубл. 17.05.2019; МПК: F16K 31/34), в котором раскрыт регулятор потока, содержащий: корпус клапана, определяющий перепускной канал жидкости, расположенный между впуском жидкости и выпуском жидкости; поршневой узел, расположенный по меньшей мере частично внутри перепускного канала жидкости, причем поршневой узел содержит опору поршня, к которой прикреплен с возможностью скольжения поршневой блок,

открывающий и закрывающий выпуск жидкости, при этом опора поршня содержит по меньшей мере один канал отбора образцов жидкости, выполненный с возможностью пропускания жидкости под давлением из впуска жидкости к поверхности поршневого блока, расположенной вверх по потоку, причем указанная поверхность, расположенная вверх по потоку, толкается жидкостью под давлением, чтобы обеспечить открытие выпуска жидкости, чтобы позволить жидкости течь через перепускной канал жидкости; прокачной канал, содержащий по меньшей мере один кольцевой зазор между поршневым блоком и опорой поршня, причем указанный прокачной канал расположен между поршневым блоком и опорой поршня вниз по потоку канала отбора проб жидкости; вспомогательный канал жидкости, по меньшей мере частично расположенный внутри корпуса клапана, причем указанный вспомогательный канал на одном конце имеет жидкостное соединение с прокачной жидкостью, связанной с прокачным каналом, и расположен проксимально к поверхности поршневого блока вниз по потоку, а на другом конце имеет жидкостное соединение с узлом регулятора поток.

**[0007]** Также в патенте раскрыта система защиты резервуара от переполнения, содержащая: регулятор потока, приспособленный для оперативного соединения с резервуаром, заполняемым жидкостью, при этом указанный регулятор потока содержит: корпус клапана, определяющий перепускной канал жидкости, расположенный между впуском жидкости и выпуском жидкости, оперативно соединенный с резервуаром; поршневой узел, расположенный по меньшей мере частично внутри перепускного канала жидкости, при этом поршневой узел содержит опору поршня, к которой прикреплена с возможностью скольжения поршневой блок, открывающий и закрывающий выпуск жидкости, при этом опора поршня содержит по меньшей мере один канал отбора образцов жидкости, выполненный с возможностью пропускания жидкости под давлением из впуска жидкости к поверхности поршневого блока, расположенной вверх по потоку, при этом указанная поверхность вверх по потоку толкается жидкостью под давлением, чтобы обеспечить открывание выпуска жидкости, пропускающего поток жидкости через перепускной канал жидкости; прокачной канал, содержащий по меньшей мере один кольцевой зазор между поршневым блоком и опорой поршня, при этом указанный прокачной канал расположен между поршневым блоком и опорой поршня вниз по потоку от канала отбора проб жидкости; блок управления поплавковым клапаном, приспособленный для крепления к резервуару, и оперативно соединенный с регулятором потока через вспомогательный канал жидкости для управления открыванием и закрыванием регулятора потока; вспомогательный канал жидкости, по меньшей мере частично расположенный внутри корпуса клапана, при этом указанный вспомогательный

канал на одном конце имеет жидкостное соединение с прокачной жидкостью, связанной с прокачным каналом, и расположен проксимально к поверхности поршневого блока вниз по потоку, а на другом конце имеет жидкостное соединение с узлом регулятора потока.

**[0008]** В число недостатков данного изобретения также входит отсутствие разделения каналов выхода излишков топлива и воздуха. Оно позволяет осуществлять последовательный выход сначала излишков воздуха, а затем топлива. Такое решение повышает скорость заправки транспортного средства и ее безопасность за счет последовательного выхода излишков содержимого топливного бака, а также препятствует выходу из строя газового фильтра, соединенного с воздухопроводом. Еще одно отличие состоит в форме поплавков. В представленном решении они имеют сложную форму, что усложняет конструкцию устройства.

**[0009]** Другое изобретение (RU 2593328 С2; опубл. 10.08.2016; МПК: G01N23/046, G01N23/20025, G01N33/241, G01N2223/616) раскрывает топливный клапан, включающий корпус клапана, содержащий гравитационный клапан (ROV), разгрузочный клапан избыточного давления (OPR) и поддерживающий давление клапан (PRV), в котором поддерживающий давление диск, в основном, выполнен с возможностью смещения по оси внутри верхней камеры корпуса клапана между нормально закрытым положением, в котором он герметично контактирует с выпускным каналом протока, и открытым положением, при этом указанный поддерживающий давление диск выполнен с вырезанной частью, по меньшей мере, частично охватывающей часть стенки канала разгрузки давления клапана.

**[0010]** Недостатки данных систем и метода также состоят в отсутствии разделения каналов выхода излишков топлива и воздуха. Оно позволяет осуществлять последовательный выход сначала излишков воздуха, а затем топлива. Такое решение повышает скорость заправки транспортного средства и ее безопасность за счет последовательного выхода излишков содержимого топливного бака, а также препятствует выходу из строя газового фильтра, соединенного с воздухопроводом.

**[0011]** Известно также другое решение (RU 2726843 С1; опубл. 15.07.2020; МПК: В60К 15/035, В60К 15/077, F16К 17/36, F16К 24/04), в котором описан поплачковый клапан для применения в жидкой среде, причем поплачковый клапан имеет вертикальную конфигурацию и перевернутую конфигурацию и содержит: корпус, определяющий по меньшей мере один впускной канал и по меньшей мере один выпускной канал; компоновку поплавка, перемещаемую внутри указанного корпуса; и вспомогательный поплачковый элемент, перемещаемый внутри указанного корпуса; где компоновка поплавка содержит основной поплачковый элемент, отличающийся от указанного

вспомогательного поплавкового элемента, и пружинный элемент, основной поплавковый элемент предназначен закрывать указанный по меньшей мере один выпускной канал, если он упирается в него, причем пружинный элемент предназначен обеспечивать поджимающее пружинное усилие, прилагаемое к основному поплавковому элементу в направлении указанного по меньшей мере одного выпускного канала; где указанный вспомогательный поплавковый элемент предназначен обеспечивать результирующее выталкивающее усилие в жидкой среде в условиях полного погружения вне зависимости от того, находится ли поплавковый клапан в указанной вертикальной конфигурации или в указанной перевернутой конфигурации, где указанный основной поплавковый элемент содержит поплавковую камеру, вмещающую в себя вспомогательный поплавковый элемент. Также из теста известны топливный бак для транспортного средства, включающий указанный поплавковый клапан, и транспортное средство, включающее топливный бак с поплавковым клапаном, как определено ранее.

**[0012]** Недостатки данного изобретения также состоят в том, что в клапане отсутствует разделение каналов, позволяющее осуществлять последовательный выход сначала излишков воздуха, а затем топлива. Такое решение повышает скорость заправки транспортного средства и ее безопасность за счет последовательного выхода излишков содержимого топливного бака, а также препятствует выходу из строя газового фильтра, соединенного с воздухопроводом. Еще одно отличие состоит в форме поплавков. В представленном решении они имеют сложную форму, что усложняет конструкцию устройства.

**[0013]** Недостатком всех упомянутых решений является усложненная конструкция поплавковых элементов. Кроме того, разделение каналов для отвода воздуха и излишков топлива либо нераскрыто в уровне техники, либо не обладает достаточной надежностью, что также затрудняет заправку топливного бака ввиду риска затопления воздушных фильтров и других чувствительных к намоканию элементов.

### **Сущность изобретения**

**[0014]** Задачей настоящего изобретения является создание топливозаправочной системы, осуществляющей быструю и надежную заправку бака, обусловленную конструкцией устройства выравнивания давления и клапана заправки, и имеющей предохранительные механизмы для вывода излишков воздуха и топлива.

**[0015]** Данная задача решается за счет достижения заявляемым изобретением технического результата, заключающегося в повышении безопасности заправки транспортного средства, в том числе за счет последовательного выхода излишков

содержимого топливного бака, включая избыточное топливо и воздух, а также препятствия попаданию жидкого топлива в чувствительные к жидкостям элементы.

**[0016]** Устройство выравнивания давления в топливном баке содержит канал спуска воздуха, канал сброса топлива, сообщенные с отводящим каналом, причем в отводящем канале установлен воздуховод, соединенный с держателем поплавка, в котором размещен по крайней мере один поплавок, а отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления.

**[0017]** Канал спуска воздуха осуществляет отвод излишков воздуха из бака через воздуховод, обеспечивая тем самым процесс заправки топлива в бак за счет удаления воздуха, занимающего объем, из бака посредством вытеснения воздуха заправляемым горючим. Канал может быть соединен с линиями отвода воздуха, ведущими, например, в другую емкость или за пределы бака. Также, канал спуска воздуха защищает клапан сброса избыточного давления от внешних механических повреждений, способных нарушить его целостность и целостность других элементов, а также от воспламенения ввиду своей герметичности, что повышает тем самым надежность работы устройства. В предпочтительной реализации канал спуска воздуха может быть связан с фильтром. В зависимости от назначения и конструкции фильтр может осуществлять очистку выходящего воздуха от паров топлива в ходе заправки, что приводит к предотвращению их случайного воспламенения, обеспечивая тем самым безопасность процесса заправки, а также он автоматически очищается в ходе засасывания воздуха из атмосферы в бак, вызванного выравниванием давления снаружи и внутри, что повышает продолжительность работы этого элемента. В другом варианте фильтр может очищать входящий при опустошении бака воздух, что защищает топливо от загрязнения частицами пыли, ухудшающими качество горючего, и повышает тем самым безопасность заправки за счет сохранности двигателя. Фильтр также может очищаться быстрым потоком воздуха из бака, что повышает продолжительность его работы.

**[0018]** Отводящий канал осуществляет последовательную подачу сначала воздуха, а потом жидкости в канал спуска воздуха и канал сброса топлива соответственно при заправке бака, и наполнение бака воздухом также через воздуховод при его опустошении. Отводящий канал отделяется от канала спуска воздуха клапаном сброса избыточного давления, при этом во впускном канале также расположены воздуховод и держатель поплавка. Таким образом осуществляется последовательное движение вытесняемых воздуха и жидкости, что и обеспечивает безопасность заправки. В предпочтительной реализации устройства в боковой поверхности отводящего канала выполнено по крайней мере одно отверстие. Отверстие служит для ускорения тока жидкости в канал, что

повышает скорость заправки и выравнивает давление внутри и вне отводящего канала, способствуя тем самым достижению технического результата.

**[0019]** Канал сброса топлива осуществляет отвод излишков топлива из бака, обеспечивая тем самым безопасность процесса заправки топлива в бак за счет удаления лишней жидкости. Он может быть соединен с линиями отвода жидкости, ведущими, например, в другую емкость или за пределы бака для контролируемого отвода вытекшего топлива.

**[0020]** Как было сказано выше, в отводящем канале установлен воздуховод. Воздуховод представляет собой трубку, расположенную в отводящем канале, по которой может перемещаться воздух из бака или в бак, что и обеспечивает выход излишков в ходе заправки. Воздуховод соединен с держателем поплавка, который обеспечивает перекрытие воздуховода при заправке бака, препятствуя тем самым непреднамеренному попаданию жидкости в воздуховод, и его открытие при опустошении бака.

**[0021]** Держатель поплавка служит для стабилизации поплавка внутри себя в ходе заполнения бака топливом. Это позволяет надежно перекрыть воздуховод при повышении уровня топлива выше уровня входного отверстия, исключая перемещение поплавка за пределы входного канала, что также обеспечивает отдельное отведение избытков воздуха и жидкости, обеспечивая безопасность заправки. Держатель должен быть проницаемым для жидкости и вместе с тем не позволять поплавку покинуть его. В частном, но не единственном выполнении держателя он выполнен пружинным. Это решение удовлетворяет упомянутым критериям держателя и вместе с тем имеет облегченную массу, что позволяет вместить в себя при надобности больше поплавков, а также имеет небольшой, но достаточный объем, что позволяет заправить в бак большее количество топлива. Форма пружины позволяет жидкому топливу беспрепятственно проникать в держатель поплавка, что увеличивает ток жидкости в него, повышая тем самым безопасность заправки за счет мгновенного перекрытия воздуховода при достижении критического уровня топлива. Критический уровень топлива означает тот объем топлива, при котором уровень жидкости в баке достигает уровня входного отверстия воздуховода.

**[0022]** Поплавок обеспечивает перекрытие воздуховода в ходе заполнения бака топливом и его открытие при опустошении, реализуя тем самым разделение токов жидкости и воздуха из бака. Он располагается в держателе поплавка и не покидает ее пределов. Особенности поплавка являются его форма, позволяющая плотно перекрыть ток воздуха из бака при заправке и плотность, обеспечивающая плавучесть элемента в жидком топливе. Поплавком этот элемент назван ввиду того, что он обладает плавучестью в жидком топливе, перекрывая тем самым входное отверстие воздуховода при достижении критического уровня жидкости в баке и выше, а в иных условиях он покоится в держателе



поплавка. В устройстве выравнивания давления может быть задействовано несколько таких элементов. Их количество влияет на скорость и качество перекрытия воздуховода, однако одного такого элемента достаточно для достижения результата. В частном виде поплавков выполнен в виде сферы. Такая форма позволяет обеспечить плотный контакт элемента с воздуховодом, исключая тем самым попадание жидкости в воздуховод, что способствует разделению потоков избытков жидкости и воздуха в баке.

**[0023]** Клапан сброса избыточного давления обеспечивает отдельный отвод избытков топлива и воздуха, обеспечивая тем самым достижение технического результата. Более конкретно, клапан сброса избыточного давления отделяет канал спуска воздуха от отводящего канала, при этом не перекрывая воздуховод. В случае, когда уровень жидкого топлива в баке превосходит критический, топливо в результате перекрытия воздуховода поплавком поднимается выше, что приводит к повышению давления в баке. Давление действует на клапан и приподнимает его, устремляя жидкость в канал сброса топлива и отводя ее. После этого, когда уровень топлива спадет ниже критической отметки, клапан сброса избыточного давления опускается и вновь перекрывает отводящий канал. В частной, но не в единственно возможной реализации клапан сброса избыточного давления имеет пружину, которая возвращает клапан в исходное положение при спадании уровня топлива, а также плотно удерживает его в обычном положении, и имеет запорный элемент. Это повышает безопасность заправки за счет возможности повторного использования клапана при переполнении бака. Дополнительно к пружине может быть выполнена направляющая, которая обеспечивает плавный ход для пружины и обеспечивает большую жесткость фиксации пружины, предотвращающую смещение пружины от исходно заданной оси. Это также повышает безопасность заправки за счет повышения надежности срабатывания пружины. В частной реализации направляющая может разделять каналы спуска воздуха и сброса топлива.

**[0024]** Система топливной заправки содержит по крайней мере одно устройство выравнивания давления, по крайней мере один клапан заправки и топливный бак, причем устройство выравнивания давления включает канал спуска воздуха, канал сброса топлива, сообщенные с отводящим каналом, причем в отводящем канале установлен воздуховод, соединенный с держателем поплавка, в котором размещен по крайней мере один поплавок, а отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления.

**[0025]** Устройство выравнивания давления служит для обеспечения выравнивания давления в баке, а именно отвода излишков воздуха и жидкого топлива в ходе заправки и подвода воздуха при опустошении бака. Основной особенностью конструкции является

выполнение устройства с по крайней мере одним воздухопроводом и каналом сброса топлива выходящими независимо друг от друга. Это позволяет организовать последовательный отвод воздуха и жидкости, что повышает безопасность, обоснованную ранее. Кроме того, заявленное решение имеет иные особенности, описанные в заявке.

**[0026]** Клапан заправки осуществляет подачу топлива в бак путем соединения с устройством подачи топлива, например, топливного пистолета, т.е. напрямую обеспечивает заправку бака. Известно множество реализаций клапана заправки, одна из них представляет собой клапан заправки, который содержит корпус, крышку, по крайней мере один подвижный клапан и по крайней мере одну направляющую клапана с по крайней мере одним отверстием, причем подвижный клапан выполнен подвижным относительно направляющей. Корпус выполняет защитную функцию, а также на него крепятся остальные элементы. Крышка закрывает корпус и способствует улучшению его защитных функций от механических повреждений снаружи, что повышает безопасность заправки за счет сохранности элементов, осуществляющих ее. Подвижный клапан пропускает поток топлива при подаче на него достаточного усилия со стороны направляющей клапана. Подвижность обеспечивает отпирание и запираание канала подачи топлива, что и позволяет осуществить заправку бака и отсутствие протекания по ее завершению. Отверстие в направляющей клапана осуществляет течение топлива через него. В одной из вариаций клапана заправки подвижность реализована за счет наличия пружины. Она обеспечивает плавность хода клапана, что повышает безопасность заправки за счет предотвращения скачков давления, способных вызвать попадание жидкости в воздухопровод, вызванное несвоевременным перекрытием потока топлива из устройства подачи. Кроме того, описанный клапан заправки может содержать по крайней мере один установочный элемент для крепления устройства подачи топлива. Элемент, выполненный на корпусе, позволяет осуществить надежное сцепление устройства подачи топлива с клапаном заправки, что повышает безопасность процесса заправки за счет плотного контакта устройств, обеспечивающего бесперебойность процесса наполнения бака. В предпочтительной реализации установочный элемент выполнен в виде гребня, который препятствует соскальзыванию за счет упора и зацепления за него устройства подачи, повышая тем самым безопасность заправки.

**[0027]** Топливный бак представляет собой емкость, которая вмещает в себя жидкое топливо. Он соединяется с устройством выравнивания давления и клапаном заправки и образует систему топливной заправки.

## **Описание чертежей**

[0028] Объект притязаний по настоящей заявке описан по пунктам и четко заявлен в формуле изобретения. Упомянутые выше задачи, признаки и преимущества изобретения очевидны из нижеследующего подробного описания, в сочетании с прилагаемыми чертежами, на которых показано:

[0029] На Фиг. 1 показана структурная схема устройства выравнивания давления в топливном баке.

[0030] На Фиг. 2 показана структурная схема системы топливной заправки.

[0031] На Фиг. 3 показана структурная схема клапана заправки.

[0032] Указанные чертежи поясняются следующими позициями: Устройство выравнивания давления в топливном баке – 1; Канал спуска воздуха – 2; Отводящий канал – 3; Канал сброса топлива – 4; Воздуховод – 5; Держатель поплавка – 6; Поплавок – 7; Клапан сброса избыточного давления – 8; Фильтр – 9; Отверстие в боковой поверхности отводящего канала – 10; Запорный элемент клапана сброса избыточного давления – 11; Пружина клапана сброса избыточного давления – 12; Направляющая клапана сброса избыточного давления – 13; Клапан заправки – 14; Топливный бак – 15; Корпус клапана заправки – 16; Подвижный клапан клапана заправки – 17; Направляющая подвижного клапана – 18; Пружина клапана заправки – 19; Установочный элемент клапана заправки – 20.

### **Подробное описание изобретения**

[0033] В приведенном ниже подробном описании реализации изобретения приведены многочисленные детали реализации, призванные обеспечить отчетливое понимание настоящего изобретения. Однако, квалифицированному в предметной области специалисту, очевидно, каким образом можно использовать настоящее изобретение, как с данными деталями реализации, так и без них. В других случаях хорошо известные методы, процедуры и компоненты не описаны подробно, чтобы не затруднять излишне понимание особенностей настоящего изобретения.

[0034] Кроме того, из приведенного изложения ясно, что изобретение не ограничивается приведенной реализацией. Многочисленные возможные модификации, изменения, вариации и замены, сохраняющие суть и форму настоящего изобретения, очевидны для квалифицированных в предметной области специалистов.

[0035] На Фиг. 1 показана структурная схема одного из вариантов выполнения устройства выравнивания давления 1. Устройство выравнивания давления в топливном баке 1 содержит канал спуска воздуха 2, канал сброса топлива 4, сообщенные с отводящим каналом 3, причем в отводящем канале 3 установлен воздуховод 5,

соединенный с держателем поплавок 6, в котором размещен по крайней мере один поплавок 7, а отводящий канал 3 отделен от канала спуска воздуха 2 и канала сброса топлива 4 клапаном сброса избыточного давления 8.

**[0036]** В качестве жидкого топлива могут выступать жидкие и текучие фракции углеводородов, в том числе бензин, нефть, нефтепродукты и другие горючие вещества и смеси. Под воздухом в баке 15 понимается смесь атмосферных газов, паров жидкого топлива и прочие газы.

**[0037]** Канал спуска воздуха 2 осуществляет отвод излишков воздуха из бака 15 через воздуховод 5, обеспечивая тем самым процесс заправки топлива в бак 15 за счет удаления воздуха, занимающего объем, из бака 15 посредством вытеснения воздуха заправляемым горючим. Канал 2 может быть соединен с линиями отвода воздуха, ведущими, например, в другую емкость или за пределы бака 15. Канал спуска воздуха 2 наряду с каналом сбросом топлива 4 и клапаном сброса избыточного давления 8 осуществляют разделение каналов отвода избытков воздуха и топлива, включающее независимый выход воздуховода и канала сброса топлива, что способствует достижению технического результата посредством вывода лишнего газа и жидкости по двум линиям, обеспечивая тем самым безопасность эксплуатации. Первую линию образует воздуховод 5 и канал спуска воздуха 2, а вторую – отводящий канал 3 и канал сброса топлива 4. Поскольку поплавок 7 перекрывает воздуховод 5 при достижении уровня топлива в баке 15 критического значения, то сначала из бака 15 по воздуховоду 5 выходит воздух, а затем по второй линии выходит избыток топлива, т.е. в устройстве 1 реализовано последовательное отведение избытков веществ в баке 15. Это отведение обеспечивает повышение безопасности процесса заправки, поскольку сначала из бака 15 отводится воздух, содержащий в том числе пары топлива, которые могут легко воспламениться. Отвод горючего воздуха может быть организован в безопасную область, защищенную от источников открытого огня. Кроме того, последовательное отведение воздуха может сохранить чувствительные к жидкостям и жидкому топливу устройства и приспособления за счет предотвращения их контакта с избытком жидкого топлива, вытесненным в результате переполнения бака 15, в отличие от устройств выравнивания давления, выполненных с единым каналом для излишков газообразных и жидких веществ. Это также повышает безопасность процесса заправки бака 15. Также, канал спуска воздуха 2 защищает клапан сброса избыточного давления 8 от внешних механических повреждений, способных нарушить его целостность и целостность других элементов, а также от воспламенения ввиду своей герметичности, что повышает тем самым надежность работы устройства 1, а, следовательно, и безопасность заправки. В предпочтительной реализации

канал спуска воздуха 2 может быть связан с фильтром 9. В зависимости от назначения и конструкции фильтр 9 может осуществлять очистку выходящего воздуха от паров топлива в ходе заправки, что приводит к предотвращению их случайного воспламенения, обеспечивая тем самым безопасность процесса заправки, а также он автоматически очищается в ходе заполнения бака 15 топливом, вызванного выравниванием давления снаружи и внутри бака 15, что повышает продолжительность работы этого элемента. В другом варианте фильтр 9 может очищать входящий при опустошении бака воздух, что защищает топливо от загрязнения частицами пыли, ухудшающими качество горючего, и повышает тем самым безопасность заправки за счет сохранности двигателя. Как было упомянуто выше, фильтр 9 в данной реализации также может очищаться быстрым потоком воздуха из бака 15, что повышает продолжительность его работы. Канал спуска воздуха 2 может быть выполнен из металла, или сплавов, или других материалов, неподверженных коррозии, ухудшающей качество хранимого в баке 15 топлива. Возможные форма, материал, количество и расположение каналов спуска воздуха 2 в устройстве 1 очевидны специалисту.

**[0038]** Отводящий канал 3 осуществляет последовательную подачу сначала воздуха, а потом жидкости в канал спуска воздуха 2 и канал сброса топлива 4 соответственно при заправке бака 15, и наполнение бака 15 воздухом также через воздухопровод 5 при его опустошении. Отводящий канал 3 отделяется от канала спуска воздуха 2 клапаном сброса избыточного давления 8, при этом во отводящем клапане 3 также расположены воздухопровод 5 и держатель поплавка 6, соединенный с воздухопроводом 5 и расположенная вблизи его входного отверстия. Входное отверстие отводящего канала 3 расположено в полости бака 15 для доступа к нему топлива и воздуха. Воздуховод 5 позволяет избытку воздуха покинуть бак 15, а держатель поплавка 6 способствует надежности перекрытия воздуховода 5 по крайней мере одним поплавком 7 при достижении топливом критической отметки. Таким образом осуществляется последовательное движение вытесняемых воздуха и жидкости, что и обеспечивает безопасность заправки по указанной ранее причине. Возможно выполнение нескольких отводящих каналов 3 в составе одного устройства 1, что может обеспечить работу устройства при выходе из строя одного из них. Отводящий канал 3 также может быть сообщен со вспомогательными элементами, например, фильтрами, датчиками и другими устройствами, способствующими работе устройства. Отводящий канал 3 может быть выполнен из металла, или сплавов, или других материалов, неподверженных коррозии, ухудшающей качество хранимого в баке 15 топлива. Эксперту из области техники известны другие возможные формы, материал и расположение отводящего канала 3. В предпочтительной

реализации устройства 1 в боковой поверхности отводящего канала 3 выполнено по крайней мере одно отверстие 10. Отверстие 10 служит для ускорения тока жидкости в канал 3, что повышает скорость заправки и выравнивает давление внутри и вне отводящего канала 3, способствуя тем самым достижению технического результата. Повышение скорости и безопасности заправки обеспечивается за счет того, что наличие отверстия 10 обеспечивает ток жидкости не только через входное отверстие отводящего канала 3, но и через себя. Таким образом повышается плавность движения жидкости внутри канала 3, что исключает непреднамеренное попадание жидкости в воздухопровод 5 и повышает таким образом безопасность использования системы заправки, содержащей данное устройство 1.

**[0039]** Канал сброса топлива 4 осуществляет отвод излишков топлива из бака 15, обеспечивая тем самым безопасность процесса заправки топлива в бак 15 за счет удаления лишней жидкости. Входное отверстие канала сброса топлива 4 отделено от бака 15 отводящим каналом 3 и клапаном сброса избыточного давления. Таким образом, отвод жидкости позволяет контролировать переполнение бака 15 при заправке при открытии клапана сброса избыточного давления 8. Канал сброса топлива 4 может быть соединен с линиями отвода жидкости, ведущими, например, в другую емкость, или за пределы бака, или иначе для контролируемого отвода излишков топлива, а также в него может быть вставлена заглушка, которая выбивается под давлением излишков топлива, как показано на **Фиг. 1**. Канал сброса топлива 4 может быть выполнен из металла, или сплавов, или других материалов, неподверженных коррозии, ухудшающей качество хранимого в баке 15 топлива. Другие возможные форма, расположение и материал канала 4 также очевидны для эксперта.

**[0040]** Как было сказано выше, в отводящем канале 3 установлен воздухопровод 5. Воздуховод 5 представляет собой трубку, расположенную в отводящем канале 3, по которой может перемещаться воздух из бака 15 или в бак 15, что и обеспечивает выход излишков в ходе заправки. Воздуховод 5 соединен с держателем 6, который за счет расположенных внутри него поплавков 7 обеспечивает перекрытие воздухопровода 5 при заправке бака 15, препятствуя тем самым непреднамеренному попаданию жидкости в воздухопровод 5, и его открытие при опустошении бака 15. Воздуховод 5 может быть выполнен из металла, или сплавов, или других материалов, неподверженных коррозии, ухудшающей качество хранимого в баке 15 топлива. Другие возможные формы, расположение и материал воздухопровода 5 также очевидны для эксперта.

**[0041]** Держатель поплавка 6, соединенный с воздухопроводом 5, служит для стабилизации по крайней мере одного поплавка 7 внутри себя в ходе заполнения бака 15 топливом. Это

позволяет надежно перекрыть воздуховод 5 при повышении уровня топлива выше уровня его входного отверстия, исключая перемещение поплавка 7 за пределы отводящего канала 3, что также обеспечивает раздельное отведение избытков воздуха и жидкости, обеспечивая безопасность заправки. Держатель 6 должен быть проницаемым для жидкости и вместе с тем не позволять поплавку 7 покинуть её. Он может быть выполнен в виде перфорированного объема кубической, сферической, цилиндрической или иной формы, имеющего входные отверстия для доступа жидкости и воздуха. При этом держатель 6 должна обладать достаточной жесткостью для удержания поплавков 7 в состоянии покоя. В частном, но не единственном выполнении держателя 6 он выполнен пружинным, как показано на **Фиг. 1**. Это решение удовлетворяет упомянутым критериям доступности для жидкости держателя 6 и вместе с тем имеет облегченную массу, что позволяет вместить в себя при надобности больше поплавков 7, а также имеет небольшой, но достаточный объем, что позволяет заправить в бак 15 большее количество топлива. Форма пружины, имеющая интервалы между витками, позволяет жидкому топливу беспрепятственно проникать в полость держателя поплавка 6, что увеличивает ток жидкости в него, повышая тем самым безопасность заправки за счет мгновенного перекрытия воздуховода 5 при достижении критического уровня топлива. Критический уровень топлива означает тот объем топлива, при котором уровень жидкости в баке 15 достигает уровня входного отверстия воздуховода 5. Держатель 6 может быть выполнен из металла, или сплавов, или других материалов, неподверженных коррозии, ухудшающей качество хранимого в баке 15 топлива. Эксперту очевидны и другие возможные форма, материал и расположение держателя 6.

**[0042]** Поплавок 7 обеспечивает перекрытие воздуховода 5 в ходе заполнения бака 15 топливом и его открытие при опустошении, реализуя тем самым разделение токов жидкости и воздуха из бака 15. Перекрытие воздуховода 5 поплавком 7 приводит к увеличению давления в баке 15, что приводит к остановке заправки. Поплавок 7 располагается в держателе поплавка 6 и не покидает его пределов для того, чтобы обеспечить надежность своего неоднократного срабатывания, повышая тем самым безопасность процесса заправки. Особенности поплавка 7 является его форма, позволяющая плотно перекрыть ток воздуха из бака 15 при заправке, и плотность, обеспечивающая плавучесть поплавка 7 в жидком топливе. Поплавком этот элемент назван ввиду того, что он обладает плавучестью в жидком топливе, перекрывая тем самым входное отверстие воздуховода 5 при достижении критического уровня жидкости в баке 15 и выше, а в иных условиях он покоится в держателе поплавка 6, не препятствуя прохождению воздуха при заправке и расходовании топлива и способствуя выравниванию

давления. В зависимости от используемого топлива поплавков 7 может быть заменен на подходящий, имеющий плотность, обеспечивающую плавучесть в жидкости. В устройстве выравнивания давления 1 может быть задействовано несколько таких поплавков 7. Их количество влияет на скорость и качество перекрытия воздуховода 5, однако одного такого поплавка 7 достаточно для достижения результата. Возможна такая комбинация поплавков 7, в которой один из поплавков 7 может поднимать другой, имеющий несколько большую плотность, для более плотного контакта со входом воздуховода 5 и для создания задержки по времени между перекрытием воздуховода 5 и клапана заправки 14, используемой для контроля уровня топлива в баке 15. В частном виде поплавок 7 выполнен в виде сферы. Пересечение сферической поверхности поплавка 7 и, например, комплементарного круглого сечения входа воздуховода 5, является замкнутым контуром, описывающим форму отверстия воздуховода 5, что при приложении внешней подъемной силы обеспечивает герметичность воздуховода 5 со стороны бака 15. Таким образом, такая форма поплавка 7 позволяет обеспечить плотный контакт поплавка 7 с воздуховодом 5, исключая тем самым попадание жидкости в воздуховод 5, что способствует разделению потоков избытков жидкости и воздуха в баке 15. Эксперту очевидно, что выполнение диаметра сферы меньшим диаметром отверстия не приведет к достаточному перекрытию воздуховода 5. Эксперту также очевидны другие возможные формы, материалы и количество таких поплавков 7 для обеспечения работоспособности устройства 1.

**[0043]** Клапан сброса избыточного давления 8 обеспечивает отдельный отвод избытков топлива и воздуха, обеспечивая тем самым достижение технического результата. Более конкретно, клапан сброса избыточного давления 8 отделяет канал спуска воздуха 2 от отводящего канала 3, при этом не перекрывая воздуховод 5. В случае, когда уровень жидкого топлива в баке 15 превосходит критический, топливо в результате перекрытия воздуховода 5 по крайней мере одним поплавком 7 поднимается выше, что приводит к повышению давления в баке 15. Давление действует на клапан 8 и приподнимает его, устремляя жидкость в канал сброса топлива 4 и отводя ее. После этого, когда давление достаточно уменьшится, клапан сброса избыточного давления 8 опускается и вновь перекрывает отводящий канал 3. Клапан 8 может быть выполнен целиком из материала, имеющего низкую плотность для обеспечения возможности собственного поднятия при оказании жидкостью давления на него. Однако такое решение обладает недостаточной надежностью, поскольку менее плотный материал будет иметь меньшую массу при одинаковом объеме, что может привести клапан 8 к смещению от исходного рабочего положения, обеспечивающего герметичность бака 15 в отсутствие его переполнения. В



частной, но не в единственно возможной реализации клапан сброса избыточного давления 8 имеет пружину 12, которая возвращает клапан 8 в исходное положение при спадании уровня топлива, а также плотно удерживает его в обычном положении, и имеет запорный элемент 11, который открывается при воздействии избыточного давления от жидкости. Это повышает безопасность заправки за счет возможности повторного использования клапана при переполнении бака 15, а также гарантированного запирающего выхода отводящего канала 3 запорным элементом 11, обусловленного упругостью и жесткостью пружины 12. Пружина 12 может быть выполнена спиральной, тарельчатой или иной формы. Дополнительно к пружине 12 может быть выполнена направляющая 13, которая обеспечивает плавный ход для пружины 12 и обеспечивает большую жесткость фиксации пружины 12, предотвращающую смещение пружины 12 от исходно заданной оси. Это также повышает безопасность заправки за счет повышения надежности срабатывания пружины 12. В частной реализации, представленной на **Фиг. 1**, направляющая 13 также разделяет каналы спуска воздуха 2 и сброса топлива 4. Направляющая 13 может располагаться как со внешней поверхности пружины 12, так и со внутренней. Другие выполнения клапана сброса избыточного давления 8 очевидны эксперту при соблюдении раскрытых выше принципов его действия.

**[0044]** На **Фиг. 2** представлена система топливной заправки, которая содержит по крайней мере одно устройство выравнивания давления 1, по крайней мере один клапан заправки 14 и топливный бак 15, причем устройство выравнивания давления 1 включает канал спуска воздуха, канал сброса топлива, сообщенные с отводящим каналом, причем в отводящем канале установлен воздухопровод, соединенный с держателем поплавка, в котором размещен по крайней мере один поплавок, а отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления.

**[0045]** Устройство выравнивания давления 1 служит для обеспечения выравнивания давления в баке 15, а именно отвода излишков воздуха и жидкого топлива в ходе заправки и подвода воздуха при опустошении бака 15. Помимо этого, устройство осуществляет другие вспомогательные функции, в числе которых уменьшение интенсивности испарения топлива в баке 15, обеспечение взрывобезопасности и уменьшение загрязнения за счет возможной установки фильтра 9, а также защита топлива от грязи и пыли. Таким образом устройство обеспечивает возможность заправки топлива в бак 15 и его опустошения ввиду контролирования баланса воздуха и топлива в баке 15. Устройство выравнивания технически эффективнее располагать в верхней части бака 15, поскольку расположение ниже приведет к потере полезного объема бака или к излишней сложности всей системы, связанной с организацией отвода избытков жидкости и воздуха. Особенностью

конструкции является выполнение устройства 1 с по крайней мере одним воздухопроводом 5 и каналом сброса топлива 4, выходящими независимо друг от друга. Это позволяет организовать последовательный отвод воздуха и жидкости, что повышает безопасность, подробно обоснованную ранее. Возможны различные варианты выполнения устройства 1, но предпочтительным является вариант, раскрытый ранее на **Фиг. 1** ввиду своих преимуществ, упомянутых выше.

**[0046]** Клапан заправки 14 осуществляет подачу топлива в бак 15 путем соединения с устройством подачи топлива, например, топливного пистолета, т.е. напрямую обеспечивает заправку бака 15 и герметичность. Клапан 14 может располагаться в любой части бака 15, но его расположение в нижней части бака, как показано на **Фиг. 2**, исключает деформацию днища бака 15 ввиду высокого давления жидкости, поступающей через клапан 14. Из уровня техники известно множество реализаций клапана заправки 14, одна из них представляет собой клапан заправки 14, который содержит корпус 16, крышку (не показана), по крайней мере один подвижный клапан 17 и по крайней мере одну направляющую клапана 18 с по крайней мере одним отверстием, причем подвижный клапан 17 выполнен подвижным относительно направляющей 18. Частная реализация клапана 14 представлена на **Фиг. 3**. Корпус 16 выполняет защитную функцию, а также на него крепятся остальные элементы клапана 14. Крышка закрывает корпус 16 и способствует улучшению его защитных функций от механических повреждений снаружи, что повышает безопасность заправки за счет сохранности элементов, осуществляющих ее. Подвижный клапан 17 пропускает поток топлива при подаче на него достаточного усилия со стороны направляющей клапана 18 и не пропускает его при отсоединении. Подвижность обеспечивает отпирание и запираение канала подачи топлива, что и позволяет осуществить заправку бака 15 и отсутствие протекания по ее завершению. Отверстие в направляющей клапана 18 осуществляет течение топлива через него. Указанные элементы могут быть выполнены из металла, или сплавов, или других материалов, неподверженных коррозии, ухудшающей качество хранимого в баке 15 топлива, и обладающих высокой прочностью. В одной из вариаций клапана заправки 14 подвижность реализована за счет наличия пружины 19. Она обеспечивает плавность хода клапана 17, что повышает безопасность заправки за счет предотвращения скачков давления, способных вызвать попадание жидкости в воздухопровод 5, вызванное несвоевременным перекрытием потока топлива из устройства подачи. Подвижность также может быть обеспечена ручным механизмом открытия, например, в виде рукоятки, приводимой в действие оператором, или иначе. Кроме того, описанный клапан заправки 14 может содержать по крайней мере один установочный элемент 20 для

крепления устройства подачи топлива. Элемент 20, выполненный на корпусе 16, позволяет осуществить надежное сцепление устройства подачи топлива с клапаном заправки 14, что повышает безопасность процесса заправки за счет плотного контакта устройств, обеспечивающего бесперебойность процесса наполнения бака 15. Он может быть выполнен в виде соединительных пазов и вставок, байонетного соединения или иначе. В предпочтительной реализации установочный элемент 20 выполнен в виде гребня 20, как показано на **Фиг. 3**, который препятствует соскальзыванию за счет упора и зацепления за него устройства подачи, повышая тем самым безопасность заправки. Зацепление устройства подачи осуществляется его выступающей частью через гребень 20 в паз, а упор приходится на сам гребень 20, что и обеспечивает надежную фиксацию.

**[0047]** Топливный бак 15 представляет собой емкость, которая вмещает в себя жидкое топливо. Он соединяется с устройством выравнивания давления 1 и клапаном заправки 14 и образует систему топливной заправки. Расход топлива в баке 15 происходит по известным из уровня техники принципам и очевиден для специалиста. Возможные технические реализации бака 15 также известны из уровня техники и очевидны для специалиста.

**[0048]** В представленной наилучшей реализации система топливной заправки работает следующим образом. От корпуса 16 клапана заправки 14 отсоединяют крышку. Затем устройство подачи топлива, например, заправочный пистолет, соединяют с клапаном заправки 14 с помощью гребня 20. Далее через пистолет подают топливо, что приводит в действие клапан 17. За счет выполнения клапана 17 подвижным с помощью пружины 19 и направляющей клапана 18 он приходит в движение и открывается, осуществляя подачу топлива в бак 15. Топливо постепенно наполняет бак 15 и вытесняет имеющийся там воздух, который по воздуховоду 5, расположенному в отводящем канале 3, поднимается к фильтру 9 и очищает его на выходе от отфильтрованных частиц пыли. Уровень топлива поднимается до критической отметки, что приводит в действие по крайней мере один поплавков 7, расположенный в держателе поплавок 6. Поплавков 7 всплывает и плотно перекрывает воздуховод 5. В результате в баке 15 начинает возрастать давление, что приводит к закрытию клапана заправки 14 за счет возвращения направляющей клапана 18 и клапана 17 в исходную позицию за счет упругости пружины 19. Если уровень топлива продолжает расти и поднимается выше критической отметки, то клапан сброса избыточного давления 8 открывается. Запорный элемент 11 приподнимается вместе со сжатием пружины 12, и в результате топливо попадает и выходит из канала сброса топлива 4. В ходе использования топливного бака 15 уровень топлива вместе с давлением, оказываемым на клапан сброса избыточного давления 8, падает, что приводит к закрытию

запорного элемента 11 за счет жесткости пружины 12. При дальнейшем опустошении бака 15 уровень опускается ниже входа в воздухопровод 5, что приводит к возвращению по крайней мере одного поплавка 7 в исходное положение в своем держателе 6. Это позволяет выровнять давление в баке 15 путем всасывания через фильтр 9 воздуха вне бака 15 с одновременной очисткой самого воздуха от загрязнителей.

**[0049]** Таким образом, упомянутые элементы напрямую влияют на технический результат, заключающийся в повышении безопасности заправки транспортного средства, в том числе за счет последовательного выхода излишков содержимого топливного бака, включая избыточное топливо и воздух, а также препятствия попаданию жидкого топлива в чувствительные к жидкостям элементы.

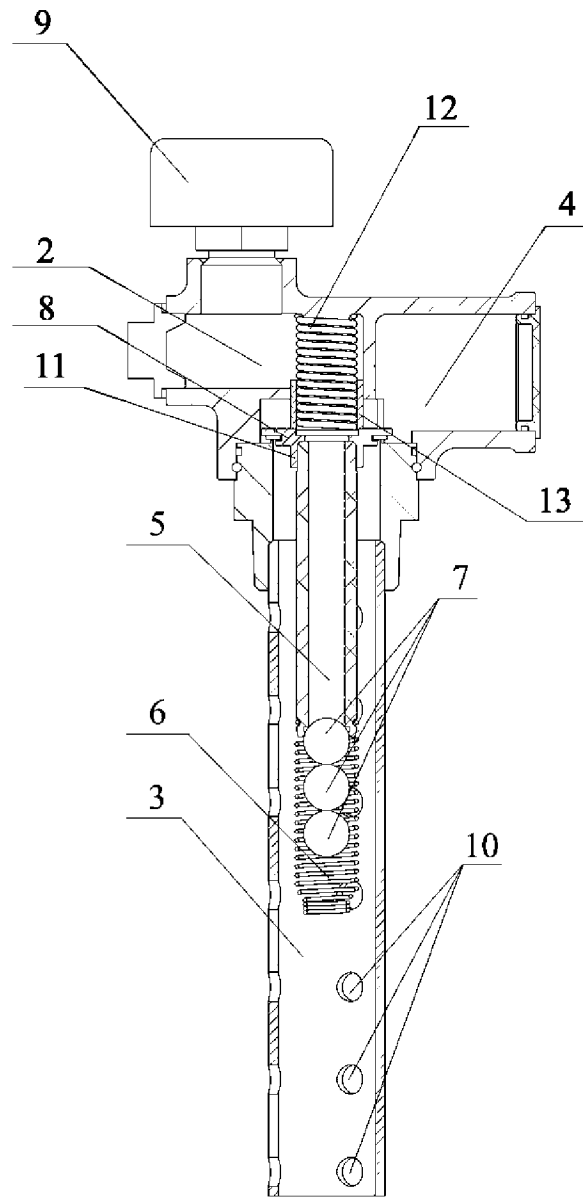
**[0050]** В настоящих материалах заявки представлено предпочтительное раскрытие осуществления заявленного технического решения, которое не должно использоваться как ограничивающее иные, частные воплощения его реализации, которые не выходят за рамки запрашиваемого объема правовой охраны и являются очевидными для специалистов соответствующей области техники.

## Формула изобретения

1. Устройство выравнивания давления в топливном баке, которое включает канал спуска воздуха, канал сброса топлива, сообщенные с отводящим каналом, причем в отводящем канале установлен воздуховод, соединенный с держателем поплавка, в котором размещен по крайней мере один поплавок, а отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления.
2. Устройство выравнивания давления в топливном баке по п. 1, отличающееся тем, что воздуховод дополнительно сообщен с фильтром.
3. Устройство выравнивания давления в топливном баке по п. 1, отличающееся тем, что отводящий канал имеет по крайней мере одно отверстие в боковой поверхности.
4. Устройство выравнивания давления в топливном баке по п. 1, отличающееся тем, что клапан сброса избыточного давления содержит по крайней мере один запорный элемент и по крайней мере одну пружину.
5. Устройство выравнивания давления в топливном баке по п. 4, отличающееся тем, что клапан сброса избыточного давления дополнительно содержит направляющую.
6. Устройство выравнивания давления в топливном баке по п. 1, отличающееся тем, что держатель поплавка выполнен пружинным.
7. Устройство выравнивания давления в топливном баке по п. 1, отличающееся тем, что поплавок выполнен сферической формы.
8. Система топливной заправки, включающая по крайней мере одно устройство выравнивания давления, по крайней мере один клапан заправки и топливный бак, причем устройство выравнивания давления включает канал спуска воздуха, канал сброса топлива, сообщенные с отводящим каналом, причем в отводящем канале установлен воздуховод, соединенный с держателем поплавка, в котором размещен по крайней мере один поплавок, а отводящий канал отделен от канала спуска воздуха и канала сброса топлива клапаном сброса избыточного давления.
9. Система топливной заправки по п. 8, отличающаяся тем, что клапан заправки содержит корпус, крышку, по крайней мере один подвижный клапан и по крайней мере одну направляющую клапана с по крайней мере одним отверстием, причем подвижный клапан выполнен подвижным относительно направляющей.
10. Система топливной заправки по п. 9, отличающаяся тем, что подвижность подвижного клапана обеспечивается пружиной.
11. Система топливной заправки по п. 8, отличающаяся тем, что клапан заправки имеет по крайней мере один установочный элемент для крепления устройства подачи топлива.

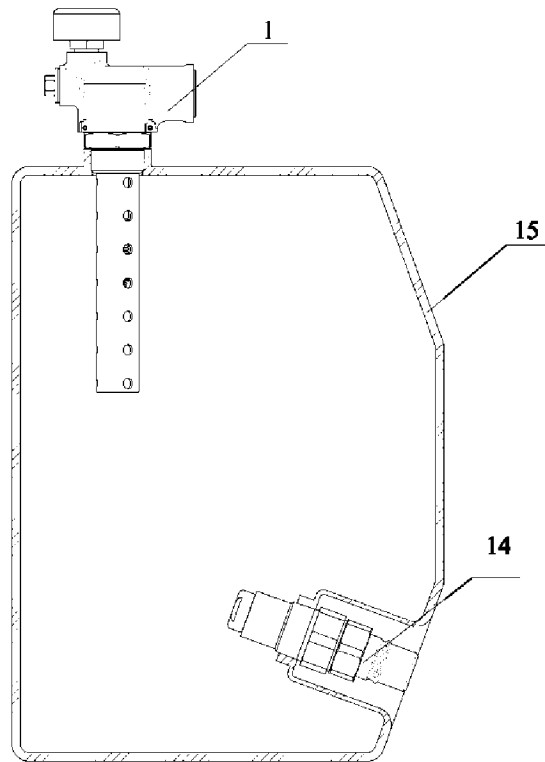
12. Система топливной заправки по п.11, отличающаяся тем, что установочный элемент выполнен в виде гребня.

УСТРОЙСТВО ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ТОПЛИВНОМ БАКЕ И СИСТЕМА  
ТОПЛИВНОЙ ЗАПРАВКИ

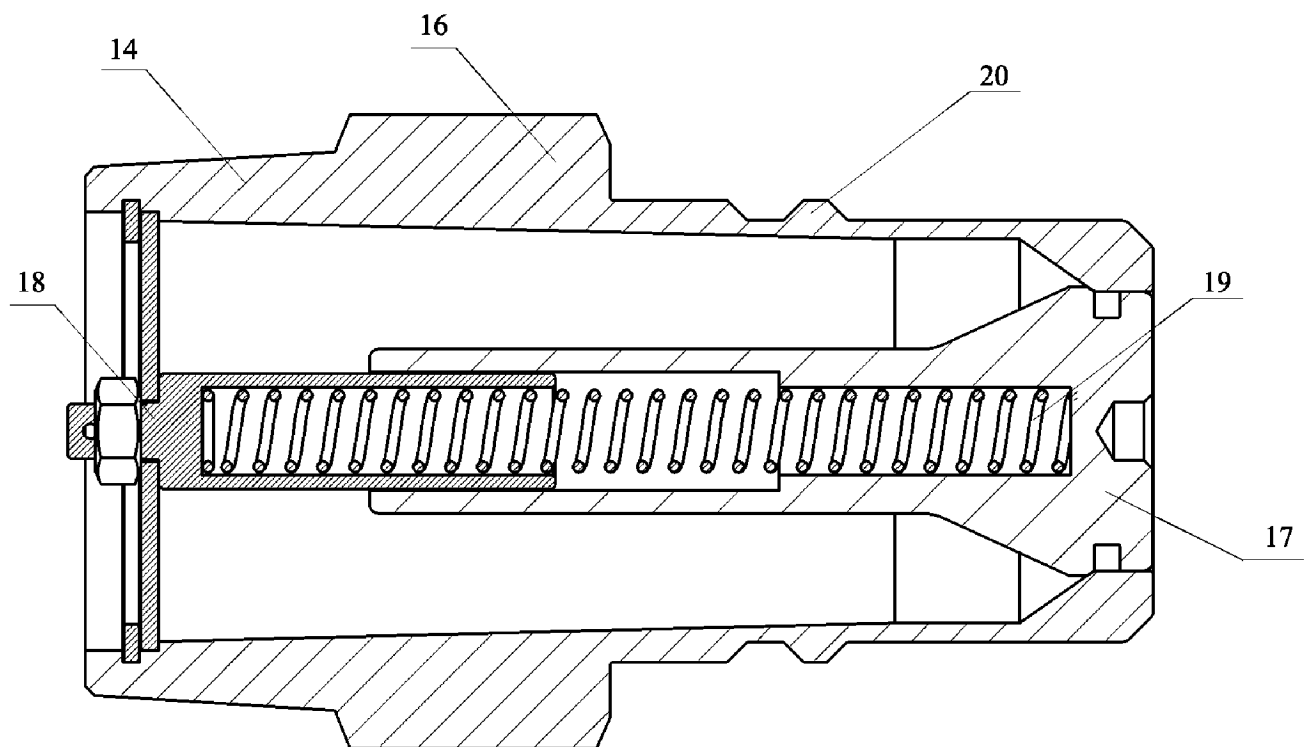


Фиг. 1

УСТРОЙСТВО ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ТОПЛИВНОМ БАКЕ И СИСТЕМА  
ТОПЛИВНОЙ ЗАПРАВКИ



Фиг.2



Фиг.3



**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202393023****А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

МПК:

**B60K15/035** (2006.01)  
**F16K 24/04** (2006.01)  
**F16K17/04** (2006.01)  
**F16K 15/04** (2006.01)

СПК:

**B60K 15/035**  
**F16K 24/04**  
**F16K 17/04**  
**F16K 15/04**

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

B60K15/035, F16K 24/04, F16K17/04, F16K 15/04

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)  
 Espacenet, EAPATIS, Google

**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 8667985 B2 (WALNAV PTY LTD) 2014-03-11 Фиг. 1-3, кол.1 строки 5-8, кол. 4 строки 11-44, реферат	1-12
X	US 20160288640 A (WEIR MINERALS AUSTRALIA LTD) 2016-10-06 Фиг.1-4, пар. [0002], [0054]-[0059], реферат	1-6,8-12
D, A	US 10597284 B2 (FLOMAX INTERNATIONAL, INC.) 2020-03-24 Реферат, Фиг.1, 4А, 4В, пар. [0018]-[0022], [0030]-[0034]	1-12
A	US 20020074037 A (ENGE TREVOR L.) 2002-06-20 Реферат, Фиг.1-3	1-12

 последующие документы указаны в продолжении графы

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

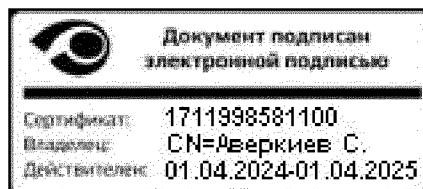
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 17 апреля 2024 (17.04.2024)

Уполномоченное лицо:  
 Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев