

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035907**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.28

(51) Int. Cl. *F15B 1/02* (2006.01)
F15B 15/14 (2006.01)

(21) Номер заявки
201890427

(22) Дата подачи заявки
2016.08.01

(54) **ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД, В ЧАСТНОСТИ, АМОРТИЗАЦИОННОГО И/ИЛИ ДЕМПИРУЮЩЕГО ТИПА**

(31) **102015000041592**

(56) DE-A1-102013202802

(32) **2015.08.04**

US-A-3007694

(33) **IT**

US-A-4890822

(43) **2018.07.31**

US-A-4720085

(86) **PCT/EP2016/068316**

DE-U1-202004014030

(87) **WO 2017/021360 2017.02.09**

EP-A2-2322808

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**АНТОНИОНИ ХАЙДРОЛИК
СОЛЮШНЗ С.Р.Л. (IT)**

(72) Изобретатель:
Антониони Анджело (IT)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Предложен гидравлический привод (1a, 1b), в частности, амортизационного и/или демпирующего типа, содержащий поршень (2), который размещен так, что он может герметично скользить в полом цилиндре (3) для того, чтобы разделять внутренний объем полого цилиндра (3) на две камеры (4, 5), отделенные друг от друга головкой (6) поршня (2). Две камеры (4, 5) выполнены с возможностью отдельного соединения соответственно посредством по меньшей мере одного канала (18) подачи и по меньшей мере одного канала (17) отвода с первым контуром, выполненным с возможностью подачи под давлением первой текучей среды в один из них с последующим опустошением другого для выдвижного и сжимающего движения сжатия поршня (2) относительно полого цилиндра (3). Гидравлический привод содержит первый выполненный с возможностью перемещения элемент (7), который размещен так, что он может герметично скользить в продольной полости (8), образованной внутри штока (9) поршня (2), для того, чтобы разделять продольную полость (8) на два участка (10, 11), причем первый участок соединен с одной из двух камер (4, 5) и второй участок выполнен с возможностью соединения со вторым контуром, выполненным с возможностью подачи под давлением второй текучей среды во второй участок (11). Вторая текучая среда имеет коэффициент сжатия и номинальное давление, которые выше, чем у первой текучей среды, для того, чтобы действовать в качестве амортизатора и/или демфера в случае резкого скачка давления в камере (4, 5), соединенной с первым участком (10) продольной полости (8), образованной внутри штока (9) поршня (2).

035907 B1

035907

B1

Настоящее изобретение относится к гидравлическому приводу, в частности, амортизационного типа.

В области подъемных устройств и в общем в области устройств для работы с большими нагрузками известно использование гидравлических подъемников или приводов, которые, благодаря действию жидкости под давлением, обычно гидравлического масла, на поршень, который перемещается внутри цилиндра, к которому приложена нагрузка, позволяют создать значительные усилия.

Жидкость под давлением обычно направляется из внешнего контура, который регулирует впуск в цилиндр, для того, чтобы изменять направление перемещения и скорость.

Поскольку жидкость под давлением несжимаема, привод неспособен рассеять воздействия, которым он подвержен, как если они являются следствием скачков давления подаваемой жидкости вследствие инерции всей системы, то есть явления, известного как удар, так и если они являются следствием резкого увеличения нагрузки, приложенной к такому приводу.

Ввиду вышеописанного в уровне техники внешний контур соединен с накопителем, который содержит газ под давлением при номинальном давлении, которое выше номинального рабочего давления жидкости под давлением.

Таким образом, каждый раз, когда жидкость под давлением подвергается повышению давления, которое превышает давление газа, такой газ начинает сжиматься, защищая и поглощая любые скачки давления посредством переноса объема в контур.

Эти приводы относятся к известному типу, которые широко используются, например в машинах для земляных работ, и сельскохозяйственных, и промышленных подъемных машинах, и не лишены недостатков, которые включают в себя то, что приводы, используемые для устранения скачков давления, описанных ранее, установлены снаружи относительно установленного привода, поскольку они соединены с контуром питания привода или с установленным приводом, являясь препятствием для нормального перемещения привода или в любом случае требуя пространства, которое недоступно в местах, где они установлены.

Соответственно упомянутые накопители установлены посредством множества соединительных элементов, таких как, например, труб и клапанов, которые ограничивают их эффективность вследствие потери скорости потока.

Еще один недостаток приводов известного типа, снабженных внешними накопителями, состоит в том, что они не позволяют безопасно установить упомянутые накопители.

Если накопитель установлен до предохранительного клапана, которым должны быть оснащены приводы, предназначенные для безопасного подъема грузов, и который выполнен с возможностью контроля потока масла как на входе, так и на выходе из привода, если соединения каналов или установленного накопителя выходят из строя, груз, переносимый давлением контура, фактически свободно падает, поскольку у масла имеется путь выхода для течения, делая работу предохранительного клапана бесполезной.

В противном случае, если накопитель установлен после предохранительного клапана, накопитель исключен из его работы и бесполезен.

Цель настоящего изобретения состоит в обеспечении гидравлического привода, который устраняет недостатки, описанные выше, преодолевая ограничения уровня техники, в то же время выполняя требования соответствующих стандартов безопасности для средств, к которым он может быть применен как на дорогах, так и вне дорог.

В рамках этой цели задача настоящего изобретения состоит в обеспечении гидравлического привода, работой которого можно управлять так, чтобы было возможно изменение его эффективности согласно требуемому результату, изменяя рабочее давление внутри привода.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в обеспечении гидравлического привода, который чрезвычайно прост в части конструкции и использования и, следовательно, имеет низкие затраты на изготовление и техническое обслуживание.

Эта цель, а также эти и другие задачи, которые станут лучше понятны далее, достигнуты посредством гидравлического привода, в частности, амортизационного и/или демпфирующего типа, содержащего поршень, который размещен так, что он может герметично скользить в полой цилиндрической полости для того, чтобы разделять внутренний объем упомянутого полого цилиндра на две камеры, отделенные друг от друга головкой упомянутого поршня, причем упомянутые две камеры выполнены с возможностью отдельного соединения соответственно посредством по меньшей мере одного канала подачи и по меньшей мере одного канала отвода с первым контуром, выполненным с возможностью подачи под давлением первой текучей среды в одну из упомянутых двух камер с последующим опустошением другой из упомянутых двух камер для выдвигного или сжимающего движения упомянутого поршня относительно упомянутого полого цилиндра, отличающийся тем, что он содержит первый выполненный с возможностью перемещения элемент, который размещен так, что он может герметично скользить в продольной полости, образованной внутри штока упомянутого поршня, для того, чтобы разделять упомянутую продольную полость на два участка, причем первый из упомянутых двух участков соединен с одной из упомянутых двух камер и второй из упомянутых двух участков соединен с возможностью соединения со вторым контуром, выполненным с возможностью подачи под давлением второй текучей среды в упомянутый второй уча-

сток, причем упомянутая вторая текучая среда имеет коэффициент сжатия и номинальное давление, которые выше, чем для упомянутой первой текучей среды, для того, чтобы действовать в качестве амортизатора и/или демпфера в случае резких скачков давления в упомянутой камере, соединенной с упомянутым первым участком упомянутой продольной полости, образованной внутри упомянутого штока упомянутого поршня.

Дополнительные характеристики и преимущества изобретения будут лучше видны из описания двух предпочтительных, но не исключительных вариантов выполнения гидравлического привода, в частности, амортизационного и/или демпфирующего типа, согласно изобретению, показанному посредством неограничивающего примера на сопровождающих чертежах, на которых

фиг. 1-3 - три вида в сечении первого варианта выполнения привода, который работает на выдвижение, согласно изобретению на различных этапах его работы;

фиг. 4-6 - три вида в сечении привода, показанного на предыдущих фигурах, действующего для защиты выдвижения, согласно изобретению на различных этапах его работы;

фиг. 7-9 - три вида в сечении второго варианта выполнения привода, который работает на сжатие, согласно изобретению на различных этапах его работы;

фиг. 10-12 - три вида в сечении привода, показанного на фиг. 7-9, действующего для защиты сжатия, согласно изобретению на различных этапах его работы;

фиг. 13 и 14 два вида в сечении первого изменения приводов, показанных на предыдущих фигурах;

фиг. 15 и 16 - два вида в сечении второго изменения приводов, показанных на фиг. 1-12;

фиг. 17 - вид сбоку предохранительного клапана, используемого в приводах, показанных на фиг. 1-12;

фиг. 18 - вид в сечении предохранительного клапана, показанного на фиг. 17, вдоль линии XVIII-XVIII в его нерабочем состоянии;

фиг. 19 - вид в сечении предохранительного клапана, показанного на фиг. 17, вдоль линии XVIII-XVIII в его первом рабочем состоянии;

фиг. 20 - вид в сечении предохранительного клапана, показанного на фиг. 17, вдоль линии XVIII-XVIII в его втором рабочем состоянии.

Со ссылкой на фигуры, гидравлический привод, в частности, амортизационного и/или демпфирующего типа, в двух предложенных вариантах выполнения, в целом обозначенный ссылочными позициями 1a и 1b, содержит поршень 2, который размещен с возможностью скольжения и герметично в полем цилиндре 3 для того, чтобы разделить внутренний объем последнего на две камеры 4 и 5, которые отделены друг от друга головкой 6 поршня 2.

Более подробно, в зависимости от рассматриваемого варианта выполнения две камеры 4 и 5 могут быть отдельно соединены соответственно посредством по меньшей мере одного канала 18 подачи и по меньшей мере одного канала 17 отвода с первым контуром, который выполнен с возможностью подачи под давлением первой текучей среды, например масла, в одну из двух камер 4 или 5 с последующим опустошением другой камеры 5 или 4 для выдвижного или сжимающего движения поршня 2 относительно полого цилиндра 3.

Согласно изобретению обеспечен первый выполненный с возможностью перемещения элемент 7, который размещен так, что он может герметично скользить в продольной полости 8, которая образована внутри штока 9 поршня 2, для того, чтобы разделять продольную полость 8 на два участка 10 и 11, первый из которых соединен с одной из двух камер 4 и 5, в зависимости от рассматриваемого варианта выполнения, и второй из которых может быть соединен со вторым контуром, который выполнен с возможностью подачи под давлением второй текучей среды, например газа, во второй участок 11.

Предпочтительно, как будет лучше описано далее, вторая текучая среда, приведенная выше, имеет коэффициент сжатия, то есть возможность сжатия при одинаковом давлении, и номинальное давление, которые выше, чем для первой текучей среды, для того, чтобы действовать в качестве амортизатора и/или демпфера в случае резких скачков давления в камере 4 или 5, которая соединена с первым участком 10 продольной полости 8, образованной внутри штока 9 поршня 2.

Удобно, что также существует средство 12 регулирования потока текучей среды, установленное между первым участком 10 и камерой 4 или 5, которая соединена с первым участком 10.

Более конкретно, средство 12 регулирования потока текучей среды образует основной соединяющий канал 13 и один или более дополнительных соединяющих каналов 14, причем основной соединяющий канал 13 имеет проходное сечение большего диаметра, чем проходное сечение дополнительных соединяющих каналов 14.

Предпочтительно основной соединяющий канал 13 снабжен нормально закрытым обратным клапаном 15, например шарового типа, в котором шар может перемещаться против действия упругого средства, в отличие от дополнительных соединяющих каналов 14, которые свободны от препятствий.

Таким образом, как будет лучше описано далее, первая текучая среда может вытекать легко и быстро из камеры 4 или 5 в первый участок 10 продольной полости 8, как через дополнительные соединяющие каналы 14, так и через основной соединяющий канал 13, который открывается путем открытия обратного клапана 15, и может вытекать в противоположном направлении только через дополнительные соединяющие каналы 14, поскольку основной соединяющий канал 13 закрыт, таким образом ограничи-

вая скорость вытекающего потока, которая очень мала по сравнению со скоростью потока, когда обратный клапан 15 открыт.

Далее описана работа гидравлических приводов 1а и 1б.

Со ссылкой на фиг. 1-3, гидравлический привод 1а, который работает на выдвижение, показан в первом предложенном варианте выполнения.

Начиная из положения, показанного на фиг. 1, в котором поршень 2 полностью втянут в полый цилиндр 3, внешний контур для подачи первой текучей среды наполняет камеру 4, опустошая камеру 5, для того, чтобы выдвинуть поршень 2.

Вследствие инерции системы в этом начальном переходном состоянии скачок давления может возникнуть в том случае, если давление первой текучей среды превышает его номинальное значение, приводя к явлению, известному как удар.

Если это повышенное давление превышает также значение номинального давления второй текучей среды, содержащейся во втором участке 11 продольной полости 8, обеспеченной внутри штока 9 поршня 2, обратный клапан 15 открывается, вызывая быстрое перетекание первой текучей среды внутрь первого участка 10 продольной полости 8 с соответствующим смещением первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7 и последующим сжатием второй текучей среды, как показано на фиг. 2.

Этот поток первой текучей среды из камеры 5 внутрь первого участка 10, который проходит через один или более каналов 16, образованных внутри головки 6 поршня 2, продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто новое состояние равновесия между двумя текучими средами.

Как только скачок давления прекратился, как показано на фиг. 3, вторая текучая среда подвергается расширению, восстанавливая начальный объем и вызывая перетекание первой текучей среды из первого участка 10 в камеру 5 исключительно через дополнительные соединяющие каналы 14, поскольку основной соединяющий канал 13 остается закрытым.

Таким образом, скорость вытекающего потока ниже, чем ранее, позволяя гидравлическому приводу 1а реагировать на удар демпфирующим образом.

Со ссылкой на фиг. 4-6, вновь в первом предложенном варианте выполнения показан гидравлический привод 1а для защиты выдвижения.

При нормальных режимах работы гидравлический привод 1а, показанный на фиг. 4, имеет каналы 18 и 17 подачи и отвода, закрытые соответствующим предохранительным клапаном, который схематично обозначен перечеркнутым квадратом для цели графической простоты.

Таким образом, первая текучая среда заблокирована в обоих направлениях и поршень 2 предпочтительно остается на месте в полом цилиндре 3 под действием давления, прикладываемого первой текучей средой под давлением в камерах 4 и 5.

В этой конфигурации первая текучая среда, которая присутствует в камере 5, которая соединена с первым участком 10 продольной полости 8 посредством каналов 16, образованных внутри головки 6 поршня 2, находится в равновесии со второй текучей средой, которая присутствует во втором участке 11 продольной полости 8, посредством первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7, просачиваясь через дополнительные соединяющие каналы 14.

В случае резкого превышения нагрузки при выдвижении, как показано на фиг. 5, повышенное давление создается в камере 5, которая образована вокруг штока 9 поршня 2 и, когда оно становится больше давления второй текучей среды, содержащейся во втором участке 11 продольной полости 8, это приводит к временному открытию обратного клапана 15, вызывая просачивание первой текучей среды через основной соединяющий канал 13, что приводит к перемещению первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7, который сжимает вторую текучую среду, которая присутствует во втором участке 11, до тех пор, пока не будет достигнуто новое состояние равновесия.

Таким образом, вторая текучая среда уменьшается в объеме, обеспечивая амортизирующее выдвижение гидравлического привода 1а.

Одновременно первая текучая среда, которая присутствует в камере 4, приобретает отрицательное давление, возможно создавая в такой текучей среде кавитацию, как показано пузырьками, изображенными на фиг. 5.

Поскольку это гидравлическое масло, это явление может не привести к конструктивному повреждению гидравлического привода 1а, но если внутренние стенки полого цилиндра 3 и внешние стенки поршня 2 испытывают повреждение, может иметься буфер газовой компенсации, соединенный с камерой 4, для того, чтобы предотвратить возникновение в первой текучей среде кавитации, поскольку такой газ может расширяться в случае снижений давления.

Как только состояние превышения нагрузки закончилось, как показано на фиг. 6, вторая текучая среда возобновляет расширение и первая текучая среда медленно вытекает исключительно через дополнительные соединяющие каналы 14, поскольку обратный клапан 15 вернулся обратно в его нерабочее состояние, закрывая основной соединяющий канал 13.

Таким образом, возврат поршня 2 в его рабочее положение происходит с демпфированной скоростью.

Со ссылкой на фиг. 7-9, гидравлический привод 1б, который работает на сжатие, показан во втором предложенном варианте выполнения.

Начиная из положения, в котором поршень 2 полностью извлечен из полого цилиндра 3, показанного на фиг. 7, внешний контур для подачи первой текучей среды наполняет камеру 5, опустошая камеру 4, для того, чтобы втянуть поршень 2.

Вследствие инерции системы в этом начальном переходном состоянии скачок давления может возникнуть в том случае, если давление первой текучей среды превышает его номинальное значение, приводя к явлению, известному как удар.

Если это повышенное давление превышает также значение номинального давления второй текучей среды, содержащейся во втором участке 11 продольной полости 8, обеспеченной внутри штока 9 поршня 2, обратный клапан 15 открывается, вызывая быстрое перетекание первой текучей среды внутрь первого участка 10 продольной полости 8 с соответствующим смещением первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7 и последующим сжатием второй текучей среды, как показано на фиг. 8.

Этот поток первой текучей среды из камеры 5 внутрь первого участка 10, который проходит через один или более каналов 19, образованных внутри головки 6 поршня 2, продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто новое состояние равновесия между двумя текучими средами.

Как только скачок давления прекратился, как показано на фиг. 9, вторая текучая среда подвергается расширению, восстанавливая начальный объем и вызывая перетекание первой текучей среды из первого участка 10 в камеру 4 исключительно через дополнительные соединяющие каналы 14, поскольку основной соединяющий канал 13 остается закрытым.

Таким образом, скорость вытекающего потока ниже, чем ранее, позволяя гидравлическому приводу 1a реагировать на удар демпфирующим образом.

Со ссылкой на фиг. 10-12, гидравлический привод 1b для защиты сжатия вновь показан во втором предложенном варианте выполнения.

При нормальных режимах работы гидравлический привод 1b, показанный на фиг. 10, имеет канал 18 подачи и канал 17 отвода, закрытые соответствующим предохранительным клапаном, который схематично обозначен перечеркнутым квадратом для цели графической простоты.

Таким образом, первая текучая среда заблокирована в обоих направлениях и поршень 2 предпочтительно остается на месте в полом цилиндре 3 по действию давления, прикладываемого первой текучей средой под давлением в камерах 4 и 5.

В этой конфигурации первая текучая среда, которая присутствует в камере 4, которая соединена с первым участком 10 продольной полости 8 посредством канала 19, образованного внутри головки 6 поршня 2, находится в равновесии со второй текучей средой, которая присутствует во втором участке 11 продольной полости 8, посредством первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7, просачиваясь через дополнительные соединяющие каналы 14.

В случае резкого превышения нагрузки при сжатии, как показано на фиг. 11, повышенное давление создается в камере 5, которая образована вокруг штока 9 поршня 2 и, когда оно становится больше давления второй текучей среды, содержащейся во втором участке 11 продольной полости 8, это приводит к временному открытию обратного клапана 15, вызывая просачивание первой текучей среды через основной соединяющий канал 13, и это приводит к перемещению первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7, который сжимает вторую текучую среду, которая присутствует во втором участке 11, до тех пор, пока не будет достигнуто новое состояние равновесия.

Таким образом, вторая текучая среда уменьшается в объеме, обеспечивая амортизирующее сжатие гидравлического привода 1b.

Одновременно первая текучая среда, которая присутствует в камере 5, приобретает отрицательное давление, возможно создавая в такой текучей среде кавитацию, как показано пузырьками, изображенными на фиг. 11.

Поскольку это гидравлическое масло, это явление может не привести к конструктивному повреждению гидравлического привода 1b, но если внутренние стенки полого цилиндра 3 и внешние стенки поршня 2 испытывают повреждение, может иметься буфер газовой компенсации, соединенный с камерой 5, для того, чтобы предотвратить возникновение в первой текучей среде кавитации, поскольку такой газ может расширяться в случае снижения давления.

Как только состояние превышения нагрузки закончилось, как показано на фиг. 12, вторая текучая среда возобновляет расширение и первая текучая среда медленно вытекает исключительно через дополнительные соединяющие каналы 14, поскольку обратный клапан 15 вернулся обратно в его нерабочее состояние, закрывая основной соединяющий канал 13.

Таким образом, возврат поршня 2 в его рабочее положение происходит с демпфированной скоростью.

Более того, в качестве довершения двух гидравлических приводов 1a и 1b имеется элемент 20 для ограничения хода первого выполненного с возможностью перемещения элемента 7, расположенного в продольной полости 8, для того, чтобы ограничить наименьший объем, в котором такая вторая текучая среда может быть сжата.

Рабочая скорость приводов 1a и 1b, а также их жесткость, могут быть настроены различными способами.

Например, проходные сечения первой текучей среды и объем камер, где она размещена, могут

иметь такие размеры, чтобы поршень 2 мог перемещаться с требуемыми скоростями, используя замедление первой текучей среды, которая течет через калиброванные отверстия и одновременно несет нагрузку без возникновения кавитации.

Аналогично, изменяя внутреннее давление одной из двух камер 4 и 5 относительно давления в другой камере 4 или 5 и по-разному выполняя проходные сечения каналов 18 и 17 подачи и отвода, возможно сделать приводы 1а или 1b более жесткими согласно требованиям.

В равной степени возможно создать изменение давлений, описанное выше, путем снабжения привода 1а или 1b электрическим клапаном на одном из или обоих каналах 18 и 17 подачи и отвода.

Таким образом, в зависимости от размера отверстия электрического клапана возможно увеличить или уменьшить скорость притока и/или оттока первой текучей среды в гидравлический привод, следовательно, изменяя его жесткость при работе.

Со ссылкой на фиг. 13-16, другой вариант изменения амортизационного и/или демпфирующего действия гидравлического привода может состоять в нагнетании третьей текучей среды во второй участок 11 с коэффициентом сжатия, который меньше, чем у второй текучей среды.

Например, как показано в изменениях 1с и 1d гидравлических приводов 1а и 1b, третья текучая среда может контактировать со второй текучей средой и перекачиваться через калиброванные отверстия в тот же второй участок 11.

Если газ и масло соответственно используются в качестве второй текучей среды и третьей текучей среды, две текучие среды не смешиваются, действуя неизменно и независимо друг от друга.

Другими словами, увеличивая количество третьей текучей среды, достигается более жесткий гидравлический привод 1с или 1d и наоборот.

Если используемые текучие среды могут быть подвержены химическим реакциям, как только они соприкасаются, возможно обеспечить второй выполненный с возможностью перемещения элемент 23, удобно снабженный клапаном для впуска второй текучей среды и штоком со сквозным отверстием для нагружения газа, который размещен с возможностью скольжения и герметично в продольной полости 8 на втором участке 11 для того, чтобы разделять второй участок 11 на два других участка 24 и 25, в которых первый из двух содержит вторую текучую среду и второй из двух содержит третью текучую среду.

Со ссылкой на фиг. 17-20, дополнительная возможность управления и изменения амортизационного и/или демпфирующего действия гидравлических приводов 1а и 1b состоит в их снабжении по меньшей мере одним предохранительным клапаном 100 двустороннего типа с ограниченным управлением по подаче и клапаном предельного давления на отводе, которые гидравлически соединены с каналом 18 подачи и каналом 17 отвода.

Более конкретно, как показано подробно на фиг. 18, предохранительный клапан 100 содержит корпус 101 клапана, который образует первый канал 102 подачи или отвода, снабженный первым нормально закрытым обратным клапаном 103, например шарового типа, в котором шар может перемещаться против действия упругого средства, которое действует на выходе в корпус 101 клапана, и первым калиброванным отверстием 104, которое параллельно первому обратному клапану 103.

Более того, корпус 101 клапана также образует второй канал 105 подачи или отвода, который соединен, вместе с первым каналом 102 подачи или отвода, с основной камерой 106, которая образована внутри корпуса 101 клапана.

Удобно, что первый канал 102 подачи или отвода соединен с каналом 17 отвода гидравлического привода 1а или 1b посредством второго нормально закрытого обратного клапана 107, например поршневого типа, в котором поршень может перемещаться против действия упругого средства, размещенного внутри основной камеры 106 и действующего на выходе в корпус 101 клапана из первого канала 102 подачи или отвода по направлению к каналу 17 отвода.

Аналогично удобно, что второй канал 105 подачи или отвода соединен с каналом 18 подачи гидравлического привода 1а или 1b посредством третьего нормально закрытого обратного клапана 108 и четвертого нормально закрытого обратного клапана 109, которые также, например, поршневого типа, в котором поршень может перемещаться против действия упругого средства, размещенные внутри основной камеры 106 последовательно друг за другом и действующие на выходе в корпус 101 клапана из второго канала 105 подачи или отвода по направлению к каналу 18 подачи.

Предпочтительно между первым каналом 102 подачи или отвода и вторым каналом 105 подачи или отвода имеется управляющий ползунок 110 второго обратного клапана 107 и третьего обратного клапана 108, который размещен так, что он может герметично скользить в основной камере 106 для того, чтобы по выбору приводить в действие два обратных клапана 107 и 108 в зависимости от того, какой из двух каналов 102 и 105 подачи или отвода обеспечивает подачу.

Наконец, между третьим обратным клапаном 108 и четвертым обратным клапаном 109 имеется второе калиброванное отверстие 111 и дополнительный клапан 112 предельного давления, который размещен в корпусе 101 клапана и соединен с третьим обратным клапаном 108 и четвертым обратным клапаном 109 для того, чтобы обходить второе калиброванное отверстие 111, когда требуется.

Со ссылкой на фиг. 19 и фиг. 4 и 10, путем подачи в предохранительный клапан 100 через канал 102 подачи или отвода первая текучая среда проходит с уменьшенной скоростью через первое калиброванное

отверстие 104, создавая повышенное давление, которое переключает второй обратный клапан 107 и перемещается управляющий ползунок 110, который переключает третий обратный клапан 108.

Под нагрузкой поршень 2 приводит к постепенному росту давления в камерах 4 или 5, которые подвержены уменьшению объема до тех пор, пока не будет достигнуто предельное давление, установленное на клапане 112 предельного давления, вызывая вытекание первой текучей среды непосредственно из четвертого обратного клапана 109, переключенного в закрытое состояние, к третьему обратному клапану 108, переключенному в открытое состояние и соединенному со вторым каналом 105 подачи или отвода.

Чем выше заданное значение предельного давления, тем более жесткое действие гидравлических приводов 1a и 1b.

Наоборот, со ссылкой на фиг. 20 и фиг. 4 и 10, путем подачи в предохранительный клапан 100 через второй канал 105 подачи или отвода первая текучая среда последовательно открывает третий обратный клапан 108 и четвертый обратный клапан 109, протекая с уменьшенной скоростью через второе калиброванное отверстие 111, и перемещая управляющий ползунок 110, который переключает второй обратный клапан 107 и позволяет первой текучей среде быстро течь через первый канал 102 подачи или отвода, открывая первый обратный клапан 103.

Таким образом, поршень 2 перемещается выдвиганием или сжатием, в зависимости от того, используется гидравлический привод 1a или 1b, не изменяя давление второй текучей среды, содержащейся в продольной полости 8.

На практике оказалось, что гидравлический привод, в частности, амортизационного и/или демпфирующего типа, согласно настоящему изобретению полностью достигает заданных цели и задач, поскольку он позволяет работать в качестве амортизационного и/или демпфирующего элемента соответственно под действием резких превышений нагрузки или скачков давления (ударов), не ограничивая увеличение занимаемого пространства любого типа, обеспечивая мгновенные отклики на изменения.

Фактически, поскольку он содержит наименьшее количество газа, следовательно, он не требует наличия внешнего накопителя, выигрывая как в части занимаемого пространства, так и в части затрат.

Таким образом, практическое применение привода согласно изобретению, например на сельскохозяйственных тракторах с инструментами, установленными в подвешенной конфигурации, ведет к существенной устойчивости транспортного средства, отличной управляемости и комфорту, устраняя толчки и потерю сцепления с дорогой, для того, чтобы уменьшить риск потери рулевого управления.

Более того, гидравлический привод согласно настоящему изобретению устраняет недостатки, приведенные выше в отношении уровня техники, поскольку, так как накопитель обеспечен внутри установленного привода, накопитель защищен посредством предохранительного клапана, который в случае отклонения предотвращает любую потерю масла, обеспечивая главным образом только потери давления газа.

В этом случае происходит изменение положения поршня на несколько миллиметров и затем стабилизируется, делая работу привода полностью безопасной.

Дополнительно гидравлический привод согласно настоящему изобретению, не используя внешние контуры и/или накопители, свободен от потерь нагрузки, которые будут нарушать его работу.

Более того, в случае множества приводов конфигурация является независимой, поскольку возможно изменять его работу посредством изменения давления второй текучей среды.

Более того, еще одно преимущество гидравлического привода согласно изобретению состоит в том, что возможно изменять его внутреннее давление, изменяя его рабочую жесткость согласно эксплуатационным требованиям.

Таким образом предложен гидравлический привод, в частности, амортизационного и/или демпфирующего типа, допускающий множество модификаций и изменений, которые все лежат в пределах объема прилагаемой формулы изобретения.

Более того, все детали могут быть заменены другими, технически эквивалентными элементами.

На практике используемые материалы, а также возможные формы и размеры, могут являться любыми согласно требованиям и уровню техники.

Описания из итальянских патентных заявок № 102015000041592 (UB2015A 002856), перед которыми эта заявка имеет приоритет, включены сюда путем ссылки.

Там, где за техническими признаками, упомянутыми в любом пункте формулы изобретения, следуют ссылочные позиции, эти ссылочные позиции были добавлены только для цели увеличения понятности формулы изобретения, и соответственно такие ссылочные позиции не ограничивают каким-либо образом толкование каждого элемента, обозначенного в качестве примера такими ссылочными позициями.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гидравлический привод (1a, 1b) амортизационного и/или демпфирующего типа, содержащий поршень (2) с головкой (6) и штоком (9), размещенный с возможностью герметичного скольжения в полом цилиндре (3) для разделения внутреннего объема полого цилиндра (3) на две камеры (4, 5), отделенные друг от друга головкой (6) поршня (2), причем упомянутые две камеры (4, 5) выполнены с возмож-

ностью отдельного соединения соответственно посредством по меньшей мере одного канала (18) подачи и по меньшей мере одного канала (17) отвода с первым контуром, выполненным с возможностью подачи под давлением первой текучей среды в одну из упомянутых двух камер (4, 5) с последующим опустошением другой из упомянутых двух камер (4, 5) для выдвижного или сжимающего движения поршня (2) относительно полого цилиндра (3), отличающийся тем, что он содержит первый выполненный с возможностью перемещения элемент (7), который размещен с возможностью герметичного скольжения в продольной полости (8), образованной внутри штока (9) поршня (2), для разделения продольной полости (8) на два участка (10, 11), причем первый участок (10) из упомянутых двух участков соединен с одной из упомянутых двух камер (4, 5), а второй участок (11) из упомянутых двух участков соединен со вторым контуром, выполненным с возможностью подачи под давлением второй текучей среды во второй участок (11), причем вторая текучая среда имеет коэффициент сжатия и номинальное давление, которые выше, чем у первой текучей среды, для действия в качестве амортизатора и/или демпфера в случае резкого скачка давления в упомянутой камере (4, 5), соединенной с первым участком (10) продольной полости (8), образованной внутри штока (9) поршня (2).

2. Гидравлический привод (1a, 1b) по п.1, отличающийся тем, что он содержит средство (12) регулирования потока текучей среды, установленное между первым участком (10) и камерой (4, 5), соединенной с первым участком (10).

3. Гидравлический привод (1a, 1b) по п.2, отличающийся тем, что средство (12) регулирования потока текучей среды образует основной соединяющий канал (13) и по меньшей мере один дополнительный соединяющий канал (14), причем основной соединяющий канал (13) имеет проходное сечение, которое имеет больший диаметр, чем проходное сечение упомянутого по меньшей мере одного дополнительного соединяющего канала (14), и снабжен нормально закрытым обратным клапаном (15), выполненным с возможностью предотвращения прохождения первой текучей среды из первого участка (10) в упомянутую камеру (4, 5), причем упомянутый по меньшей мере один дополнительный соединяющий канал (14) свободен от препятствий.

4. Гидравлический привод (1a, 1b) по п.3, отличающийся тем, что обратный клапан (15) является шаровым, в котором шар выполнен с возможностью перемещения против действия упругого средства.

5. Гидравлический привод (1a, 1b) по одному или более из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первая текучая среда является маслом, а вторая текучая среда является газом.

6. Гидравлический привод (1a) по одному или более из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он выполнен с защитой выдвижения.

7. Гидравлический привод (1a) по п.6, отличающийся тем, что головка (6) поршня (2) имеет по меньшей мере один канал (16), выполненный с возможностью соединения первого участка (10) с одной из упомянутых камер (5), образованных вокруг штока (9) поршня (2).

8. Гидравлический привод (1b) по одному или более из пп. 1-5, отличающийся тем, что он выполнен с защитой сжатия.

9. Гидравлический привод (1b) по п.8, отличающийся тем, что головка (6) поршня (2) имеет по меньшей мере один канал (19), выполненный с возможностью соединения первого участка (10) с одной из упомянутых камер (4), образованных у верхней части головки (6) поршня (2).

10. Гидравлический привод (1a, 1b) по одному или более из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он содержит ограничитель (20) хода первого выполненного с возможностью перемещения элемента (7), расположенного в продольной полости (8), для ограничения минимального объема, в котором вторая текучая среда может быть сжата.

11. Гидравлический привод (1c, 1d, 1e, 1f) по одному или более из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что он содержит третью текучую среду внутри второго участка (11), причем третья текучая среда имеет меньший коэффициент сжатия, чем вторая текучая среда, для обеспечения возможности изменения амортизационного и/или демпфирующего действия гидравлического привода (1c, 1d, 1e, 1f).

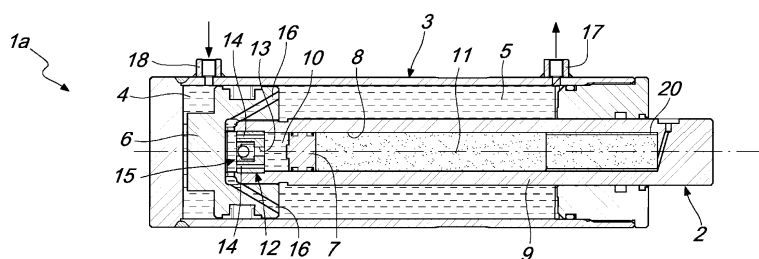
12. Гидравлический привод (1c, 1d) по п.11, отличающийся тем, что вторая текучая среда и третья текучая среда находятся во взаимном контакте.

13. Гидравлический привод (1e, 1f) по п.11, отличающийся тем, что он содержит второй выполненный с возможностью перемещения элемент (23), который размещен с возможностью герметичного скольжения в продольной полости (8) на втором участке (11) для разделения второго участка (11) на два других участка (24, 25), причем первый участок (24) из упомянутых двух других участков содержит упомянутую вторую текучую среду, а второй участок (25) из упомянутых двух других участков содержит упомянутую третью текучую среду.

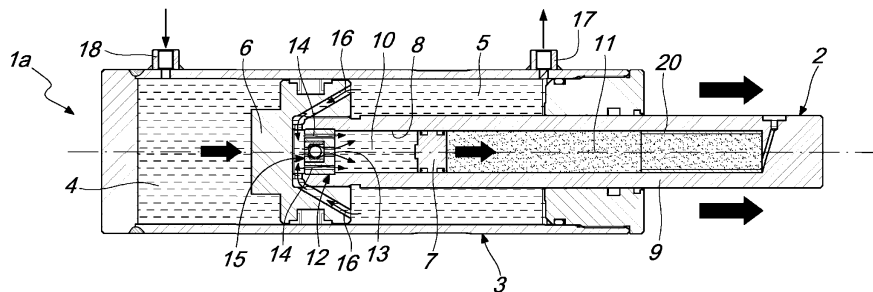
14. Гидравлический привод (1a, 1b) по одному или более из пп.1-10, отличающийся тем, что он содержит по меньшей мере один предохранительный клапан (100) двустороннего типа с ограниченным управлением по подаче и клапаном предельного давления на отводе, которые гидравлически соединены с упомянутым по меньшей мере одним каналом (18) подачи и с упомянутым по меньшей мере одним каналом (17) отвода, для обеспечения возможности изменения амортизационного и/или демпфирующего действия гидравлического привода (1a, 1b).

15. Гидравлический привод (1a, 1b) по п.14, отличающийся тем, что упомянутый по меньшей мере

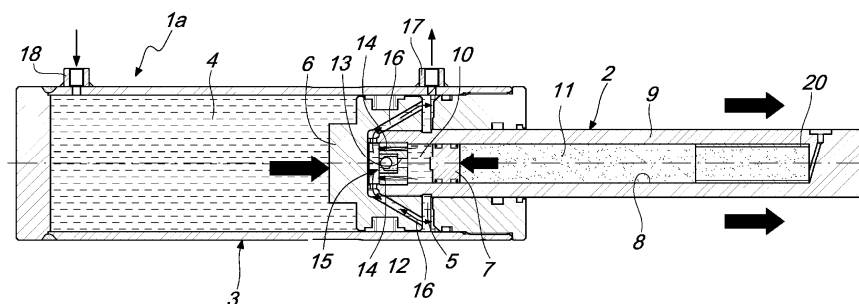
один предохранительный клапан (100) содержит корпус (101) клапана, который образует первый канал (102) подачи или отвода, снабженный первым нормально закрытым обратным клапаном (103), который действует на выходе в корпус (101) клапана, и первым калиброванным отверстием (104), которое параллельно первому обратному клапану (103) и второму каналу (105) подачи или отвода, которые соединены с основной камерой (106), образованной внутри корпуса (101) клапана, причем первый канал (102) подачи или отвода соединен с каналом (17) отвода посредством второго нормально закрытого обратного клапана (107), который размещен внутри основной камеры (106) и действует на выходе в корпус (101) клапана из первого канала (102) подачи или отвода по направлению к каналу (17) отвода, причем второй канал (105) подачи или отвода соединен с каналом (18) подачи посредством третьего нормально закрытого обратного клапана (108) и четвертого нормально закрытого обратного клапана (109), которые размещены внутри основной камеры (106) последовательно друг за другом и действуют на выходе в корпус (101) клапана из второго канала (105) подачи или отвода по направлению к каналу (18) подачи, причем между первым каналом (102) подачи или отвода и вторым каналом (105) подачи или отвода имеется управляющий ползунок (110) второго обратного клапана (107) и третьего обратного клапана (108), который размещен с возможностью герметичного скольжения в основной камере (106), причем между третьим обратным клапаном (108) и четвертым обратным клапаном (109) имеется второе калиброванное отверстие (111), а также клапан (112) предельного давления, размещенный в корпусе (101) клапана и соединенный с третьим обратным клапаном (108) и с четвертым обратным клапаном (109), для обхода второго калиброванного отверстия (111).



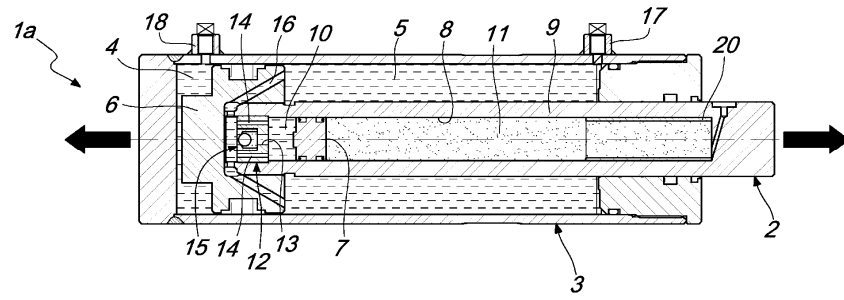
Фиг. 1



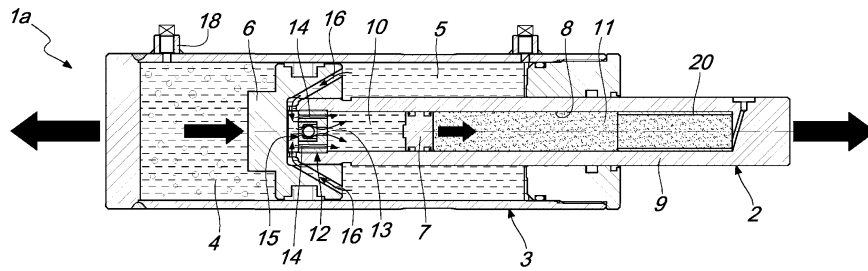
Фиг. 2



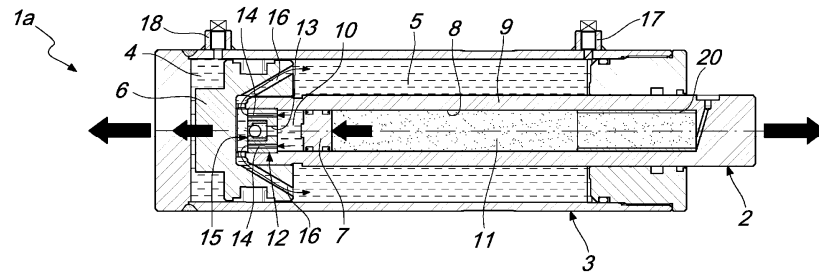
Фиг. 3



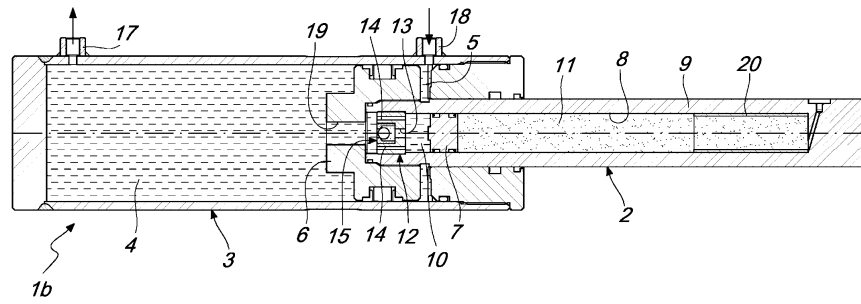
Фиг. 4



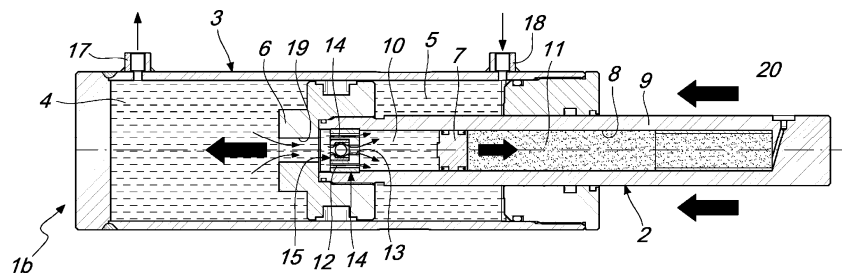
Фиг. 5



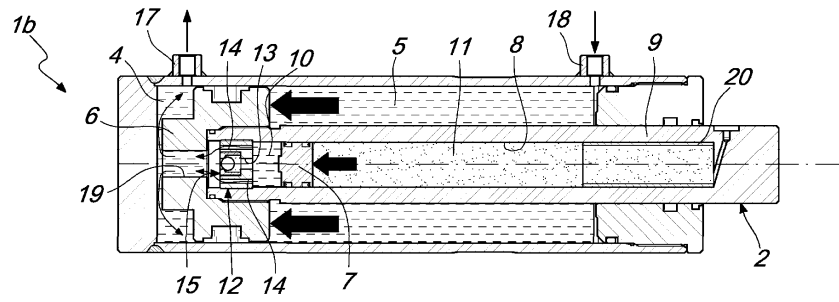
Фиг. 6



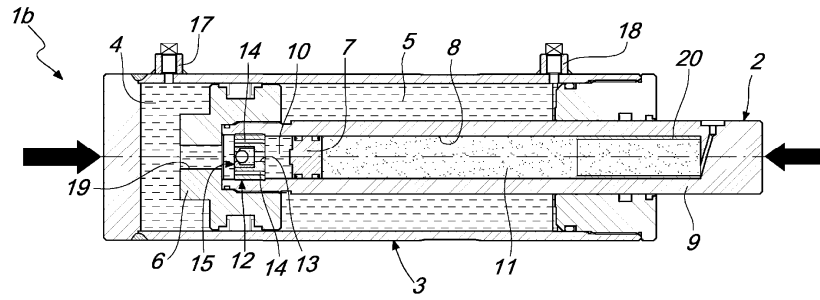
Фиг. 7



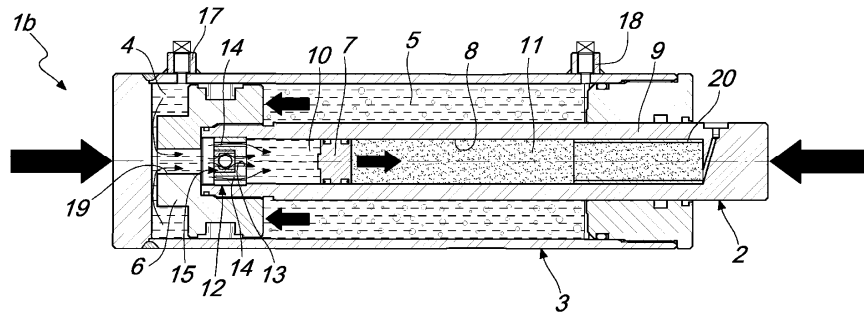
Фиг. 8



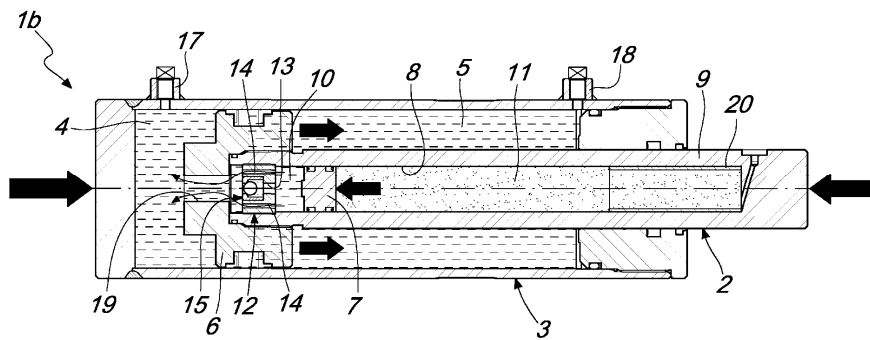
Фиг. 9



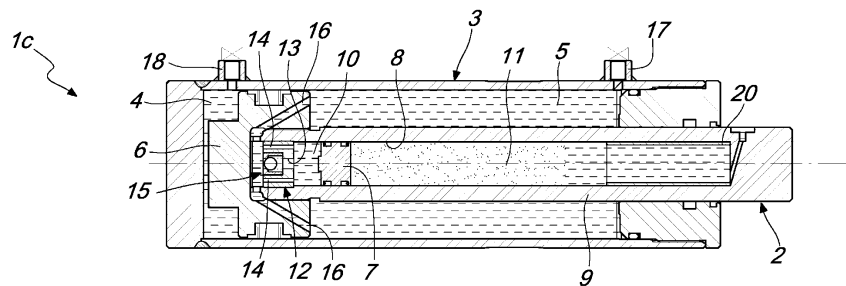
Фиг. 10



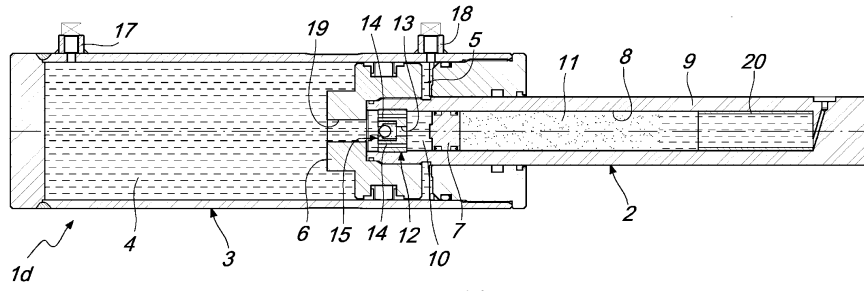
Фиг. 11



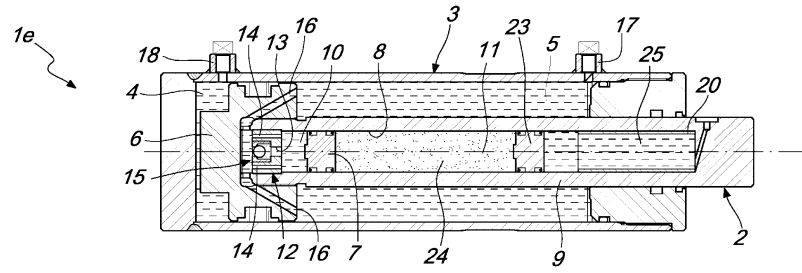
Фиг. 12



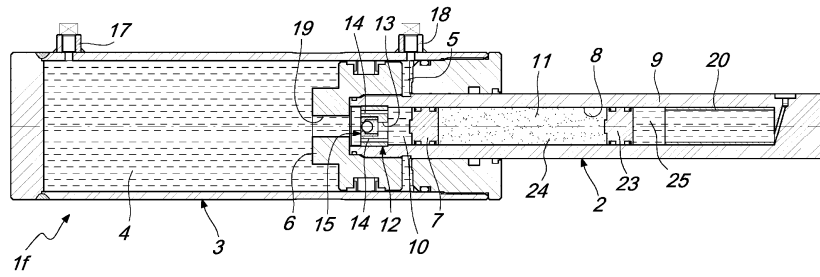
Фиг. 13



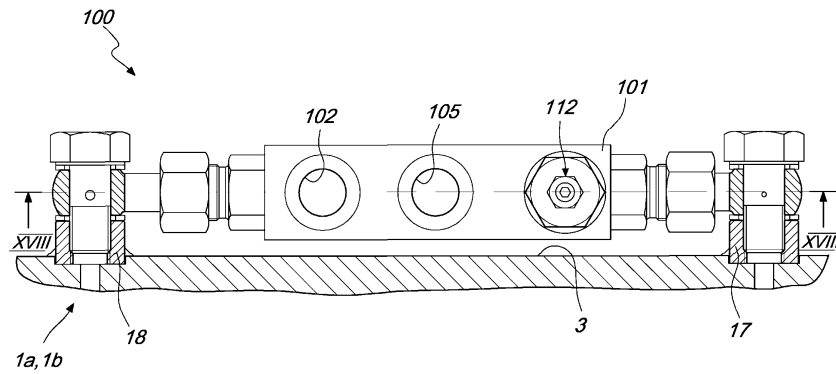
Фиг. 14



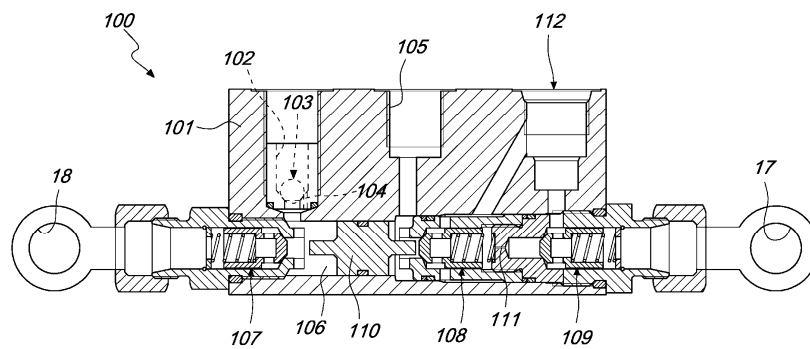
Фиг. 15



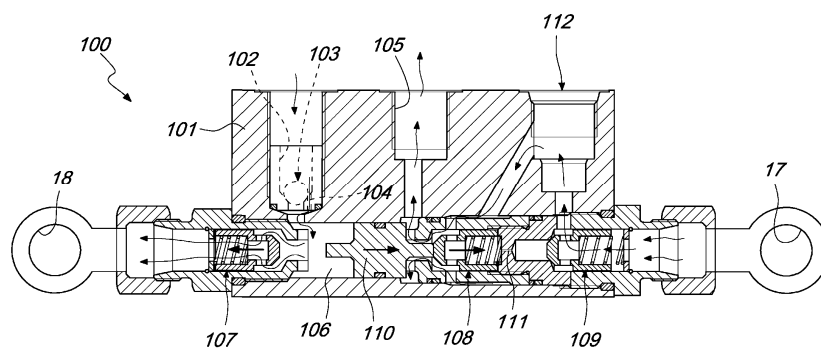
Фиг. 16



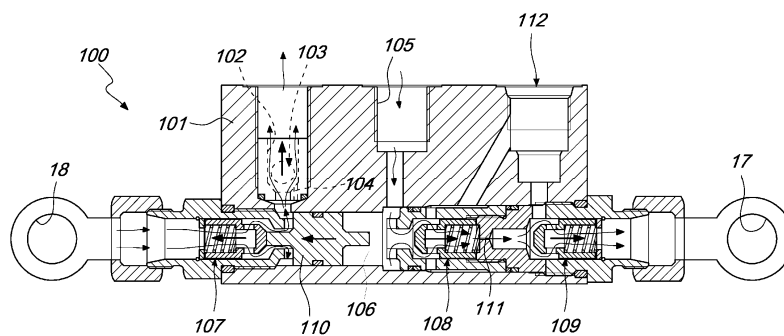
Фиг. 17



Фиг. 18



Фиг. 19



Фиг. 20



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2