



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
B25B 27/02 (2006.01)
B21J 15/20 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008152791/02, 29.05.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.05.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.06.2006 DE 102006026552.1(43) Дата публикации заявки: **20.07.2010** Бюл. № 20(45) Опубликовано: **10.09.2011** Бюл. № 25(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **DE 19825160 A1, 22.04.1999. SU 738020 A1,
30.05.1980. SU 464375 A, 19.06.1975. RU
2000923 C1, 15.10.1993.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **11.01.2009**(86) Заявка РСТ:
EP 2007/055156 (29.05.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/141156 (13.12.2007)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364**

(72) Автор(ы):

ФРЕНКЕН Эгберт (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ГУСТАВ КЛАУКЕ ГМБХ (DE)**(54) СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЗАПРЕССОВОЧНОГО УСТРОЙСТВА, А ТАКЖЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ЗАПРЕССОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ НАСОСОМ**

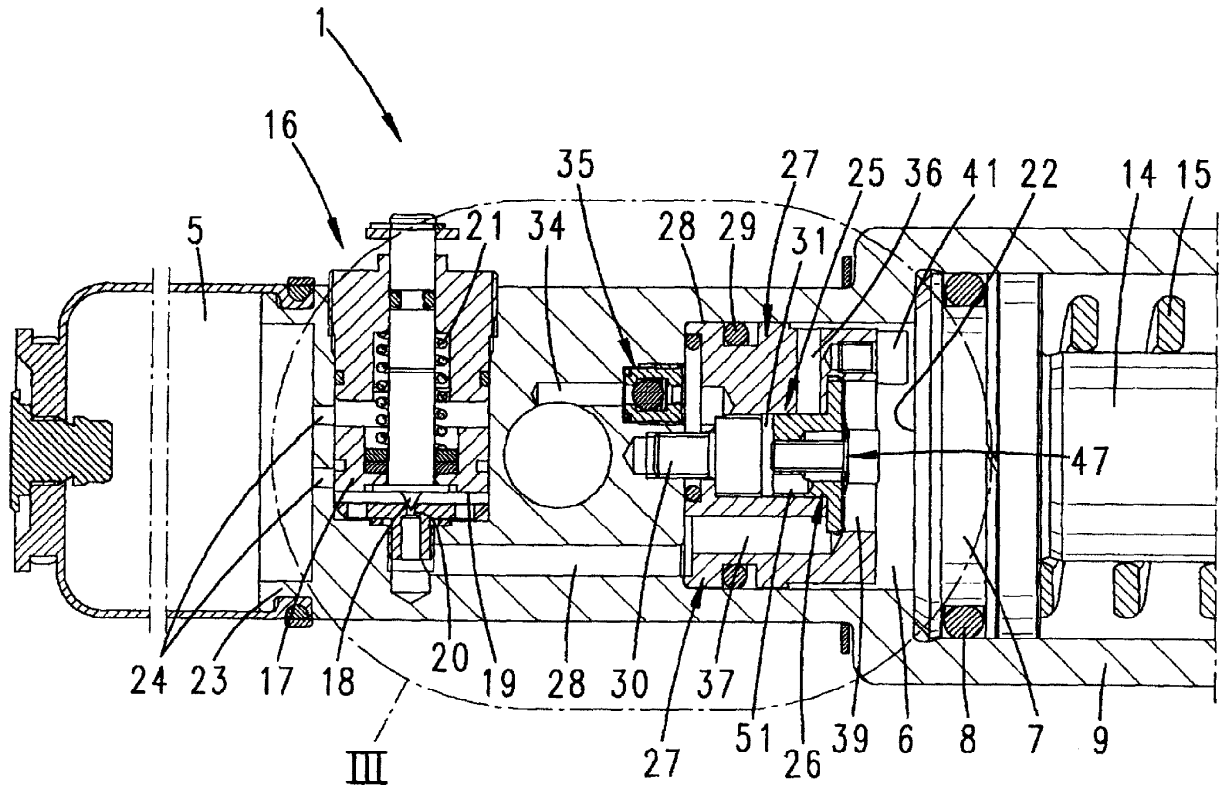
(57) Реферат:

Изобретения относятся к гидравлическим запрессовочным устройствам, в частности к ручным запрессовочным устройствам. Данное устройство имеет гидравлический насос, подвижную часть, неподвижную часть и обратный клапан. Подвижная часть за счет создания давления в гидравлической камере перемещается в положение запрессовки. Под действием возвратной пружины подвижная часть перемещается из положения запрессовки

назад в конечное положение. Обратный клапан закрывается после того, как давление упадет ниже определенного уровня за счет протекания обратно гидравлической среды. На протекающую при открытом обратном клапане гидравлическую среду воздействуют установленными перед обратным клапаном средствами. Эти средства противодействуют потоку гидравлической среды так, что возникает падение давления, которое приводит к перемещению обратного клапана в закрытое

положение. В результате обеспечивается возможность выборочной остановки

подвижной части в выбранном положении. 2 н. и 24 з.п. ф-лы, 6 ил.



ФИГ. 2

RU 2428301 C2

RU 2428301 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
B25B 27/02 (2006.01)
B21J 15/20 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008152791/02, 29.05.2007**

(24) Effective date for property rights:
29.05.2007

Priority:

(30) Priority:
08.06.2006 DE 102006026552.1

(43) Application published: **20.07.2010 Bull. 20**

(45) Date of publication: **10.09.2011 Bull. 25**

(85) Commencement of national phase: **11.01.2009**

(86) PCT application:
EP 2007/055156 (29.05.2007)

(87) PCT publication:
WO 2007/141156 (13.12.2007)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

FRENKEN Ehgbert (DE)

(73) Proprietor(s):

GUSTAV KLAUKE GMBKh (DE)

(54) METHOD OF OPERATING HYDRAULIC PRESS-FITTING DEVICE, HYDRAULIC PRESS-FITTING DEVICE WITH HYDRAULIC PUMP

(57) Abstract:

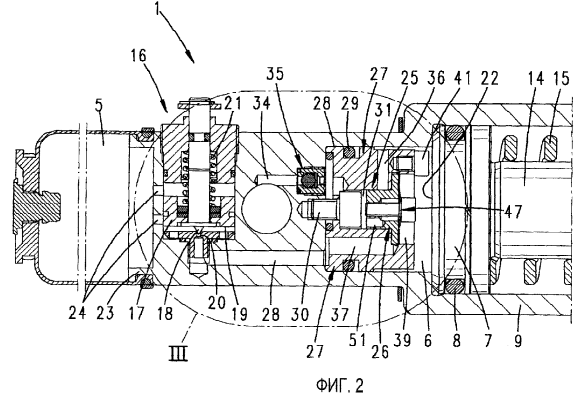
FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to method of operating hydraulic press-fitting device, hydraulic press-fitting device with hydraulic pump. Proposed device comprises hydraulic pump, moving part, stationary part and check valve. Moving part moves into press-fitting position on creating pressure in hydraulic chamber. Return spring forces moving part from press-fitting position back into initial position. Check valve closed after pressure drops below preset level due to back flow of hydraulic medium. Means arranged ahead of check valve act on hydraulic medium with check valve open. Said means inhibit hydraulic flow to cause pressure drop to

change check valve into closed position.

EFFECT: selective stop of moving part in selected position.

26 cl, 6 dwg



ФИГ. 2

RU 2 428 301 C2

RU 2 428 301 C2

Изобретение относится прежде всего к способу эксплуатации гидравлического запрессовочного устройства, в частности ручного запрессовочного устройства, причем запрессовочное устройство имеет гидравлический насос, подвижную часть, неподвижную часть и обратный клапан, причем подвижная часть за счет создания гидравлического давления, которое образуется за счет заполнения гидравлической камеры гидравлической средой из резервуара с использованием гидравлического насоса, перемещается в положение запрессовки, причем подвижная часть выполнена с возможностью самостоятельного перемещения назад под действием возвратной пружины из положения запрессовки в конечное положение, и обратный клапан выполнен с возможностью закрывания лишь после того, как давление упадет ниже определенного уровня, а именно уровня давления, действующего на обратный клапан за счет протекания обратно гидравлической среды.

Гидравлические запрессовочные устройства и способы их эксплуатации известны. В этом отношении можно указать, например, на DE 19825160 A1. Там приведено описание приводимого в действие вручную запрессовочного устройства, которое снабжено обратным клапаном, который срабатывает при достижении соответственно превышении заданного давления на подвижную часть. После открывания обратного клапана подвижная часть перемещается назад под действием пружины при одновременном выдавливании действующей на подвижную часть гидравлической среды через обратный клапан в резервуар. При этом обеспечивается действующее на обратный клапан давление, которое соответствует лишь части давления срабатывания обратного клапана, то есть давления, которое удерживает обратный клапан в открытом положении. Понижение этого заданного давления приводит к закрыванию обратного клапана, после чего запрессовочное устройство готово для следующего процесса запрессовки.

В известном устройстве уже с большой пользой осуществляется способ согласно уровню техники, и оно нашло широкое применение. Как правило, такое выполнение является также предпочтительным и отвечает требованиям. Однако случаются ситуации, в которых желательна преждевременная остановка подвижной части в направлении перемещения назад без создания помех в остальных случаях для перемещения подвижной части в конечное положение.

С учетом указанного выше уровня техники в основу изобретения положена техническая задача создания способа эксплуатации гидравлического запрессовочного устройства, который обеспечивает возможность выборочной остановки подвижной части в выбранном положении.

Эта задача решена прежде всего и по существу с помощью предмета пункта 1 формулы изобретения тем, что для воздействия на протекающую при открытом обратном клапане гидравлическую среду перед обратным клапаном предусмотрены средства, которые противодействуют потоку гидравлической среды так, что возникающее падение давления приводит к переходу обратного клапана в закрытое положение. За счет этого способа согласно изобретению обеспечивается возможность остановки подвижной части также в промежуточном положении. Кроме того, в ходе движения вперед, т.е. в ходе процесса запрессовки, возможна остановка подвижной части известным образом посредством остановки гидравлического насоса. В ходе обратного перемещения подвижной части, что достигается при поддержке пружины с помощью известного из указанного выше DE 19825160 A1 самоудерживающегося обратного клапана, вызывается остановка подвижной части за счет воздействия обратного потока. Для этого предусмотрены средства, которые оказывают влияние

на обратный поток гидравлической среды перед обратным клапаном, то есть между подвижной частью и обратным клапаном так, что при необходимости возникает лишь кратковременное уменьшение давления, которое достаточно для устранения предпочтительно предусмотренного самоудерживания обратного клапана в открытом положении. За счет влияния этих средств понижается давление удерживания обратного клапана, после чего обратный клапан переходит в закрытое положение. В соответствии с этим в резервуар больше не стекает гидравлическая среда. Остающаяся подушка гидравлической среды перед подвижной частью приводит к ее остановке.

Средства, которые воздействуют на обратный поток гидравлической среды для остановки подвижной части, могут быть чисто механическими средствами, которые приводятся в действие по желанию пользователя. Так, в простейшем случае можно закрывать линию возврата между подвижной частью и обратным клапаном с помощью заслонки, за счет чего обеспечивается желаемое понижение давления на обратном клапане. Кроме того, закрывание этой заслонки можно осуществлять, например, электромеханически, например, с иницированием с помощью импульса для начала нового процесса запрессовки, т.е. импульса для запуска гидравлического насоса. Кроме того, на гидравлическом запрессовочном устройстве может быть предусмотрена кнопка или т.п. для остановки обратного движения подвижной части, причем с помощью этой кнопки можно воздействовать механически или электрически на влияющие на поток средства. Воздействие на обратный поток происходит предпочтительно лишь кратковременно. Сразу же возникающее падение давления приводит к почти мгновенному закрытию клапана, после чего нет необходимости в дальнейшем воздействии с помощью этих средств.

Ниже приводится пояснение предметов других пунктов формулы изобретения со ссылкой на предмет пункта 1 формулы изобретения, однако они могут иметь значение в своей независимой формулировке.

Так, в одной модификации предмета изобретения предусмотрено, что на поток воздействуют посредством кратковременного отделения частичного количества гидравлической среды, при этом кратковременное отделение приводит к падению давления в линии возврата. Кратковременное отделение частичного потока можно обеспечивать, например, посредством кратковременного открывания ответвления трубопровода, в котором расположено, например, поршнеобразное средство. Он при необходимости всасывает частичный поток из собственно пути возврата, что приводит к желаемому падению давления.

Предпочтительным является вариант выполнения, в котором ответвление (отведение частичного потока) достигается за счет перемещения расположенного в пути потока переключательного поршня против направления потока. Этот действующий против направления потока переключательный поршень вызывает кратковременное всасывание проходящей обратно гидравлической среды, при этом увлекается, хотя и в небольшом количестве, гидравлическая среда. В этом случае это воздействие на обратный поток также приводит к падению давления, что приводит к закрытию обратного клапана.

Падение давления для обеспечения перехода обратного клапана в закрытое положение составляет порядка 0,5-1 бар. Самоудержание обратного клапана в ходе возврата подвижной части обеспечивается при давлении примерно 0,5-2,5 бар, в частности при 1,5 бар, в то время как открывание обратного клапана для завершения процесса запрессовки происходит при давлении примерно 400-800, в частности 500-700 бар, предпочтительно 600 бар, после чего за счет возвратной пружины, которая

воздействует на подвижную часть при обратном ходе, непосредственно в зоне подвижной части имеется давление примерно 1,5-5 бар, предпочтительно 2,5 бар. Разница давления, по меньшей мере, в 1 бар между нагружаемой отходящей назад подвижной частью и зоной обратного клапана расходуется преимущественным
5 образом при протекании небольших, взаимодействующих в положении закрывания с небольшими частичными поверхностями поршня отверстиями плотной посадки в качестве дроссельных потерь.

Переключательный поршень предпочтительно удерживается в нерегулируемом
10 положении слива лишь обратным потоком, при этом переключательный поршень в положении слива оставляет проточный проход для движущейся обратно гидравлической среды. Этот проточный проход выбран настолько большим, что за счет него не образуются отрицательно воздействующие на самоудержание обратного клапана потери давления. И, наоборот, при приведенном в действие насосе
15 запрессовочного устройства переключательный поршень приводит к запираанию потока, т.е. обратный поток вызывает иницирование процесса запрессовки и одновременно перемещение переключательного поршня в положение запираания. Уже это запираание приводит к падению давления на обратном клапане, в результате чего
20 он закрывается. Перемещение переключательного поршня вследствие приведения в действие запрессовочного устройства против направления потока проходящей обратно гидравлической среды приводит к всасыванию частичного количества гидравлической среды, что дополнительно поддерживает желаемое падение давления для закрывания обратного клапана.

Переключательный поршень можно при иницировании нового процесса запрессовки переводить в нагнетательное положение, например, с помощью механических средств. Однако предпочтительным является способ, в котором переключательный поршень перемещается из положения слива, в котором он
30 оставляет проточный проход для возвращающейся гидравлической среды, в нагнетательное положение за счет нагнетания гидравлической среды из резервуара в гидравлическую камеру. В соответствии с этим переключательный поршень своей поршневой поверхностью расположен на пути подачи гидравлической среды так, что за счет приведения в действие гидравлического насоса транспортируемая
35 гидравлическая среда сначала с помощью поверхности переключательного поршня вызывает перемещение переключательного поршня из положения слива в нагнетательное положение с образованием падения давления для закрывания обратного клапана.

В направлении обратного перемещения подвижной части переключательный поршень расположен по другую сторону конечного положения подвижной части. В соответствии с этим подвижная часть воздействует не непосредственно на переключательный поршень, а через гидравлическую среду, выдавливаемую обратно нагруженной пружиной подвижной частью.

Кроме того, изобретение относится к гидравлическому запрессовочному устройству, содержащему гидравлический насос, подвижную часть, неподвижную часть и обратный клапан, при этом подвижная часть перемещается из исходного
45 положения в положение запрессовки вследствие заполнения гидравлической камеры гидравлической средой из резервуара с помощью гидравлического насоса, при этом обратный клапан автоматически перемещается в зависимости от соответствующего положению запрессовки гидравлического давления в положение открывания, и подвижная часть под действием возвратной пружины перемещается назад.

Запрессовочное устройство этого вида известно из указанного в начале DE 19825160 A1.

В основу изобретения положена задача создания улучшенного, в частности относительно управления, гидравлического запрессовочного устройства указанного вида.

Эта задача прежде всего и по существу решена с помощью предмета пункта 7 формулы изобретения, причем предусмотрены средства, которые воздействуют на поток гидравлической среды в смысле уменьшения давления так, что обратный клапан перемещается в положение закрывания. За счет такого выполнения создано запрессовочное устройство рассматриваемого вида, которое обеспечивает возможность остановки подвижной части в выбираемом положении. Остановка подвижной части в направлении движения вперед, т.е. в направлении запрессовки, возможна в любое время обычным образом посредством выключения гидравлического насоса. Обратное движение после превышения достигаемого в ходе процесса запрессовки порогового значения давления или вызываемое за счет вмешательства вручную в ходе перемещения вперед подвижной части можно также, согласно данному изобретению, останавливать в любое время, для чего предусмотрены средства, которые уменьшают необходимое для самоудержания обратного клапана в открытом положении давление так, что достигается отпущение обратного клапана в положение слива. При этом средства воздействуют на обратный поток гидравлической среды между подвижной частью и обратным клапаном. Достигаемое с помощью этих средств понижение давления составляет порядка 0,5-5 бар, предпочтительно 1-1,5 бар, причем воздействующее на обратный клапан давление для самоудержания клапана в открытом положении составляет между 0,5 и 5 бар, предпочтительно 1,5 бар.

Предметы других пунктов формулы изобретения поясняются ниже в связи с предметом пункта 7 формулы изобретения, однако могут иметь также значение в своей независимой формулировке.

Так, в одной предпочтительной модификации предмета изобретения предусмотрено, что гидравлическая камера имеет первое частичное пространство, в котором перемещается подвижная часть, и второе частичное пространство, которое выполнено в виде участка трубопровода, через который протекает гидравлическая среда для заполнения или опорожнения первого частичного пространства, и что средства расположены во втором частичном пространстве. Подвижная часть в предпочтительном варианте выполнена в виде поршня для непосредственного воздействия на предусмотренный для соответствующего инструмента запрессовочного устройства поршень, соответственно поршневой шток. Окружающее эту подвижную часть, в частности, цилиндрическое первое частичное пространство по существу отделено от расположенного впереди в направлении течения второго частичного пространства, причем соединение по потоку частичных пространств обеспечивается прежде всего впускным каналом. Возвратный канал, через который гидравлическая среда протекает после приведения в действие обратного клапана и соответствующего его перемещения в положение открывания вследствие перемещения назад нагружаемой пружиной подвижной части, выполнен с возможностью, при необходимости, переключения с соединением обеих частичных пространств.

Средства могут быть выполнены для кратковременного отвлечения частичного количества гидравлической среды. Таким образом, можно простейшим образом обеспечивать уменьшение давления с помощью выполненного в виде заслонки

элемента, который вдвигается в путь прохождения потока между подвижной частью и обратным клапаном с прерыванием потока. Дополнительно к этому, кратковременное воздействие пониженного давления на этот путь прохождения потока может приводить к соответствующему ответвлению частичного количества обратного потока, что приводит к соответствующему уменьшению давления на обратном клапане. При этом в одном рассматриваемом в качестве примера выполнении может быть предусмотрен входящий в обратный проточный канал поперечный канал, в котором поршнеобразное средство воздействует всасывающим образом на гидравлическую среду с целью инициирования остановки обратного потока гидравлической среды.

В другом случае может быть предусмотрено, что средства образованы в участке трубопровода для переключения между первым и вторым путями трубопровода, причем в ходе переключения происходит ответвление. Средства в участке трубопровода предпочтительно переключают между путями трубопровода для воздействия на подвижную часть в ходе процесса запрессовки и путем трубопровода для обратного потока гидравлической среды в ходе обратного перемещения подвижной части. Ответвление частичного количества гидравлической среды в процессе обратного хода предпочтительно осуществляется за счет вызываемого переключением средств между первым и вторым путями трубопровода движения этих средств. В соответствии с этим движение средств и ответвление для уменьшения давления перед обратным клапаном связаны друг с другом.

В другой модификации средства состоят из перемещаемого во втором частичном пространстве переключательного поршня. Он выполнен с возможностью перемещения во втором частичном пространстве вдоль оси корпуса поршня между двумя конечными положениями, которые соответствуют, с одной стороны, положению движения вперед гидравлической среды для воздействия на подвижную часть и, с другой стороны, положению возврата гидравлической среды при открытом обратном клапане. Переключательный поршень имеет эффективную поверхность поршня и поршневой шток. Последний предназначен для освобождения, соответственно закрывания расположенного после гидравлического насоса гидропровода, в частности, соединяющего первое частичное пространство со вторым частичным пространством трубопровода прямого потока. При этом переключательный поршень предпочтительно выполнен и расположен так, что в обычном рабочем положении, в котором с помощью гидравлического насоса гидравлическая среда нагнетается в гидравлическую камеру, он остается в выдвинутом вперед положении, в котором указанный гидропровод открыт. Кроме того, головка поршня для открывания, соответственно закрывания ведущего к обратному клапану сливного трубопровода выполнена так, что в переднем положении нагнетания, в котором гидропровод между первым и вторым частичным пространством открыт, ведущий к обратному клапану сливной трубопровод закрыт головкой поршня. В положении обратного потока, т.е. после превышения максимального давления в гидравлической камере - при необходимости посредством открывания вручную обратного клапана - переключательный поршень отходит в отведенное назад положение, в котором он сначала закрывает подающий гидропровод и одновременно открывает ведущий к обратному клапану сливной трубопровод между гидравлической камерой и обратным клапаном. Таким образом, переключательный поршень служит в качестве как бы зависящего от давления двухлинейного клапана для попеременного открывания/закрывания трубопровода

для прямого потока и линии возврата.

Переключательный поршень имеет три отделенные друг от друга нагружаемые поверхности. Они проходят в плоскости, перпендикулярной направлению перемещения переключательного поршня, и выполнены предпочтительно в виде 5 круговых дисков, соответственно кольцеобразно. При этом предпочтительно первая сплошная нагружаемая поверхность переключательного поршня относится к первому частичному пространству, т.е. части гидравлической камеры, в которой расположена подвижная часть. Эта сплошная нагружаемая поверхность предпочтительно 10 выполнена в виде кругового диска, например, с плоскими поверхностями. Вторая нагружаемая поверхность, противоположная первой нагружаемой поверхности, относится к сливному трубопроводу, т.е. направлена в сторону второго частичного пространства. Эта вторая нагружаемая поверхность предпочтительно выполнена 15 кольцеобразной с наружным диаметром, который по существу соответствует наружному диаметру первой противоположной нагружаемой поверхности. Внутренний диаметр второй нагружаемой поверхности задан в предпочтительном варианте выполнения наружным диаметром поршневого штока.

Третья нагружаемая поверхность, также противоположная первой нагружаемой 20 поверхности, относится к гидравлическому насосу, в соответствии с этим непосредственно нагружается гидравлической средой в ходе перемещения вперед подвижной части в рамках процесса запрессовки. Эта третья нагружаемая поверхность выполнена по существу в виде кругового диска с наружным диаметром, который по существу соответствует наружному диаметру поршневого штока.

Вторая и третья нагружаемые поверхности соответствуют по сумме площадей 25 первой нагружаемой поверхности. Так что в проекции на первую нагружаемую поверхность обе другие нагружаемые поверхности лежат внутри первой нагружаемой поверхности.

Переключательный поршень предпочтительно установлен с возможностью 30 перемещения между сточным положением и нагнетательным положением. Так, за счет воздействия гидравлической среды, в частности, на третью нагружаемую поверхность переключательный поршень перемещается в нагнетательное положение. И, наоборот, за счет соответствующего воздействия гидравлической среды на первую нагружаемую 35 поверхность переключательный поршень перемещается в противоположном направлении в положение слива. В положении слива головка поршня находится в имеющем увеличенный диаметр относительно головки поршня кольцевом пространстве, которое переходит в сливной трубопровод. Это кольцевое 40 пространство не обязательно должно быть предусмотрено по всей окружности головки поршня.

Могут быть также предусмотрены сегментарные радиальные увеличения 45 относительно головки поршня. Существенным является то, что в положении слива головка поршня освобождает пути через радиальные расширения, через которые гидравлическая среда может протекать из первого частичного пространства во второе 50 частичное пространство и дальше через сливной трубопровод. Эти зоны с увеличенным диаметром (кольцевое пространство) закрыты в нагнетательном положении переключательного поршня.

В положении слива, в котором переключательный поршень открывает сливной 50 трубопровод, он одновременно закрывает по типу заслонки гидропровод, т.е. передний трубопровод между первым и вторым частичным пространством, через который гидравлическая среда нагнетается в гидравлическую камеру. Соответственно

поршень закрывает по типу заслонки в нагнетательном положении, в котором указанный гидропровод открыт, сливной трубопровод, при этом движения закрывания по типу заслонки переключательного поршня синхронизированы так, что не происходит одновременное открывание сливного трубопровода и гидропровода (прямого трубопровода). Таким образом, закрывание по типу заслонки гидропровода предпочтительно опережает открывание по типу заслонки сливного трубопровода.

В отдельных случаях, в частности, в ходе выключения после процесса запрессовки может возникать относительно переключательного поршня такая разница давлений, что имеется значительное избыточное давление. Для предотвращения этого переключательный поршень имеет интегрированный предохранительный клапан. Он предпочтительно выполнен так, что соединяет первую и противоположную третью нагружаемые поверхности переключательного поршня трубопроводом, при этом интегрированный трубопровод переключательного поршня при избыточном давлении открывается с помощью клапана. Конструктивно простым образом предохранительный клапан выполнен в виде удерживаемого с помощью цапфы клапанного диска в виде тарельчатой пружины. Он предпочтительно прилегает к стороне первой нагружаемой поверхности, перекрывая соответствующий край отверстия предохранительного трубопровода. Удерживающая по центру клапанный диск цапфа в другом варианте выполнения окружена перекрываемым клапанным диском предохранительным трубопроводом, при этом цапфа расположена по центру, предпочтительно коаксиально оси переключательного поршня. В одном конкретном варианте цапфа выполнена в виде винта, головка которого нагружает клапанный диск с возможностью перемещения к окружному краю соответствующего отверстия предохранительного трубопровода.

Было установлено, что предпочтительным является вариант выполнения, в котором переключательный поршень, часть сливного трубопровода и часть гидропровода выполнены во вставной части, которая в целом вставляется в выполненное в виде отверстия продолжение первого частичного пространства. Так что создается компактный, при необходимости снова извлекаемый блок, который обеспечивает возможность выборочного оснащения гидравлического запрессовочного устройства средствами для регулирования падения давления в ходе обратного прохождения гидравлической среды, соответственно возможность последующего дооборудования запрессовочных устройств такими средствами.

Ниже приводится подробное пояснение изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображен лишь пример выполнения, а именно:

фиг.1 - гидравлическое запрессовочное устройство с частичным разрезом в зоне, имеющей подвижную часть гидравлической камеры с расположенной на запрессовочном устройстве, приводимой в действие через подвижную часть запрессовочной насадкой, вид сбоку;

фиг.2 - продольный разрез зоны II на фиг.1 в отведенном назад основном положении;

фиг.3 - продольный разрез зоны III на фиг.2 в нагнетательном положении для обеспечения запрессовки, в увеличенном масштабе;

фиг.4 - вид согласно фиг.3, однако после превышения заданного давления запрессовки и в начале автоматического обратного хода подвижной части при открытом обратном клапане в промежуточном положении, в котором вследствие избыточного давления открыт предохранительный клапан переключательного поршня;

фиг.5 - продолжение фиг.4 в положении обратного хода с полностью перемещенным назад переключательным поршнем;

фиг.6 - вид согласно фиг.5, однако в ситуации, исходя из промежуточного положения обратного хода, согласно фиг.5, соответственно конечного положения обратного хода при вновь начинающемся нагнетании гидравлической среды, связанном с этим перемещением вперед переключательного поршня и закрыванием обратного клапана.

Сначала приводится описание со ссылками на фиг.1 приводимого в действие с помощью электродвигателя гидравлического ручного запрессовочного устройства 1. Такое запрессовочное устройство известно из DE 19944229 A1. Полное содержание этой патентной заявки включается в объем раскрытия данного изобретения также с целью включения признаков этой патентной заявки в формулу данного изобретения.

В запрессовочном устройстве 1 расположен не изображенный электродвигатель. Привод электродвигателя осуществляется с помощью интегрированного в рукоятку 2 аккумулятора 3. При нажатии пальцем на переключатель 4 из резервуара 5 в гидравлическую камеру 6 нагнетается гидравлическая среда (масло), за счет чего размещенная в гидравлической камере 6 с возможностью сдвига, имеющая вид поршня подвижная часть 7 перемещается в направлении рабочего конечного положения.

Подвижная часть 7 несет на стороне окружности радиальное уплотнение 8. Оно обеспечивает герметичное закрывание образованной позади подвижной части 7 гидравлической камеры 6 относительно направляющего подвижную часть 7 гидравлического цилиндра 9. На цилиндре 9 расположена сменная головка 10 устройства, которая имеет в показанном варианте выполнения держатели 11, 12 инструмента для установки не изображенных запрессовочных инструментов.

Сменная головка 10 фиксируется на гидравлическом цилиндре 9 с помощью резьбового соединения 13 на стороне наружной поверхности.

Противоположный выполненной в виде поршня подвижной части 7 держатель 11 инструмента выполнен на головке 10 устройства неподвижно, т.е. без возможности перемещения. И наоборот, противоположный этому держателю 11 инструмента держатель 12 инструмента расположен с возможностью сдвига с помощью подвижной части 7 в направлении перемещения подвижной части, для чего сдвигаемый держатель 12 инструмента снабжен на задней стороне поршневым штоком 14. Он окружен возвратной пружиной 15, которая нагружает поршневой шток 14 с опорой на подвижную часть 7 на стороне устройства.

За счет нагнетания гидравлической среды в гидравлическую камеру 6 подвижная часть 7 и через нее держатель 12 инструмента вместе с установленным запрессовочным инструментом перемещается в направлении неподвижного держателя 11 инструмента и установленного в нем запрессовочного инструмента против действия возвратного усилия пружины 15.

Обратное перемещение подвижной части 7 происходит лишь под действием возвратной пружины 15, которая через поршневой шток 14, соответственно расположенный на конце подвижной части 7 радиальный буртик, воздействует на подвижную часть 7, при этом с помощью подвижной части 7 гидравлическая среда выдавливается из гидравлической камеры 6 обратно в резервуар 5.

Для обеспечения правильного соединения, соответственно запрессовки, желательное срабатывание обратного клапана 16, что подтверждает действие всей запрессовочной силы. Такой обратный клапан известен из упомянутой выше публикации DE 19825160

A1.

Полное содержание этой патентной заявки также включается в объем раскрытия данного изобретения также с целью включения признаков этой патентной заявки в формулу данного изобретения.

Обратный клапан 16 состоит по существу из клапанного поршня 17 с расположенным центрально на торцевой стороне конусным игольным острием 18 для образования значительно меньшей относительно всей поверхности 19 поршня и заданной диаметром соединенного с гидравлической камерой 6 отверстия 20 частичной поверхности поршня (эффективной поверхности седла клапана). Последняя закрыта, как в показанном на фиг.2 исходном закрытом положении, с помощью игольного острия 18.

На задней стороне клапанный поршень 17 нагружен прижимной пружиной 21, за счет чего игольное острие 18 прижимается с определяющей максимальное давление срабатывания силой к отверстию 20. По существу, за счет этого образуется ограничивающий давление клапан седельной конструкции.

В предпочтительном варианте выполнения обратный клапан 16 открывается при действующем на поверхность 22 гидравлического поршня подвижной части 7 максимальном давлении 600 бар. В зависимости от выполнения выключающие давления между 400 и 700 бар, например 500, 550 или же 650 бар, могут также приводить к открыванию обратного клапана 16. При этом максимальное давление задается проецируемой на отверстие 20 очень небольшой частичной поршневой поверхности игольного острия 18, соответственно площадью поперечного сечения отверстия 20 и прижимной силой прижимной пружины 21 на клапанном поршне 17.

Если давление гидравлической среды превышает заданное максимальное значение, например, 600 бар, то клапанный поршень 17 перемещается из своей герметизирующей посадки против силы прижимной пружины 21, после чего мгновенно вступает в действие значительно большая поршневая поверхность 18 клапанного поршня 17. За счет перемещения назад клапанного поршня 17, по меньшей мере, частично освобождается расположенное в принимающем клапанный поршень 17 цилиндре 23 сливное отверстие 24 для обратного протекания гидравлической среды в резервуар 5.

В этом положении обратный клапан 16 действует в качестве ограничивающего давление клапана, однако с конструкцией типа заслонки со значительно меньшим ограничительным давлением, поскольку в этом случае оно задано значительно большей поршневой поверхностью 19 клапанного поршня 17. Так, в показанном варианте выполнения отношение диаметров меньшей эффективной частичной вершины поршня (игольного острия 18 в отверстии 20) к общей поршневой поверхности 19 составляет 1:400, что приводит к тому, что ограничительное давление обратного клапана 16 в 400 раз меньше давления срабатывания. Так что устанавливается ограничительное давление для удерживания открытым обратного клапана 16 в зависимости от соотношения поверхностей поршня друг к другу, например 1,5 бар. Действующая на подвижную часть 7 возвратная пружина 15 выбрана относительно ее возвратной силы так, что давление в гидравлической камере при перемещении назад подвижной части 7 всегда составляет, по меньшей мере, 2,5 бар. Разница давлений, по меньшей мере, 1 бар расходуется преимущественно при протекании через небольшое отверстие 20 обратного клапана 16 в виде дроссельной потери и определяет протекание масла и тем самым скорость перемещения назад подвижной части 7.

После понижения давления ниже указанного ограничительного давления, например, 1,5 бар обратный клапан 16 снова переходит в положение закрывания, при этом клапанный поршень 17 с помощью прижимной пружины 21 перемещается снова в положение закрывания отверстия, в котором игольное острие 18 входит в
5 отверстие 20. Такое понижение давления ниже ограничительного давления достигается самое позднее тогда, когда подвижная часть 17 в ходе перемещения назад упирается в соответствующее дно цилиндра.

При превышении заданного максимального давления и связанного с этим
10 автоматического открывания обратного клапана 16 одновременно отключается электродвигатель для нагнетания гидравлической среды из резервуара 5 в гидравлическую камеру 6. После этого запрессовочное устройство 1 находится в автоматическом, нагруженном лишь пружиной заднем положении.

Для повторного процесса запрессовки условием является закрытый обратный
15 клапан 16. В соответствии с этим, как указывалось выше, необходимо подождать, пока подвижная часть 7 с помощью пружины не вернется в конечное положение обратного хода, вследствие чего ограничительное давление падает до нуля, и обратный клапан 16 снова закрывается.

Однако имеется потребность начинать повторный процесс запрессовки, исходя из
20 каждого положения обратного хода подвижной части 7. Для этого предусмотрены средства 25, которые в ходе обратного протекания гидравлической среды уменьшают, по меньшей мере, кратковременно удерживающее обратный клапан 16 в открытом
25 положении ограничительное давление так, что прекращается самоудержание обратного клапана 16, и клапанный поршень 17 перемещается назад для закрывания отверстия 20 с помощью игольного острия 18.

Для этого предусмотрен перемещаемый в том же направлении, что и подвижная
30 часть 7, переключательный поршень 26. Этот поршень удерживается во вставной части 27, которая выполнена по существу цилиндрической с размещением в имеющем вид отверстия продолжении 28 гидравлической камеры 6. На наружной стороне вставная часть 27 снабжена окружным кольцевым уплотнением 29 для герметизации относительно стенки выполненного в виде отверстия продолжения 28.

Вставная часть 27 фиксирована с помощью входящего в противоположное
35 подвижной части 7 дно имеющего вид отверстия продолжения 28 винта 30, головка которого лежит в проходящем по существу центрально через вставную часть участке 31 трубопровода.

Участок 31 трубопровода ориентирован соответственно коаксиально оси корпуса
40 вставной части 27. Кроме того, на этой оси корпуса вставной части 27 лежит также переключательный поршень 26, который выполнен в виде ротационной детали.

Переключательный поршень 26 имеет поршневой шток 32 с наружным диаметром,
45 который соответствует внутреннему диаметру участка 31 трубопровода. В противоположность этому, головка поршня имеет увеличенный диаметр. Диаметр головки соответствует примерно двойному диаметру штока, при этом измеренная в осевом направлении толщина выступающей в виде буртика головки 33 поршня соответствует примерно одной четверти свободной осевой длины поршневого штока 32.

Участок 31 трубопровода на одном конце, противоположном переключательному
50 поршню 26, соединен по потоку с подающим гидропроводом 34 запрессовочного устройства 1, через который с помощью не изображенного насоса гидравлическая среда транспортируется из резервуара 5 при промежуточном включении обратного

клапана 35.

От центрального участка 31 трубопровода отходит проходящий в радиальном направлении наружу к наружной поверхности гидропровод 36, который входит в образованное за счет уменьшения диаметра вставной части 27 между вставной частью и выполненным в виде отверстия продолжением 28 кольцевое пространство. Это кольцевое пространство открывается к гидравлической камере 6 на стороне поршневой поверхности 22 подвижной части 7.

В соответствии с этим, вставная часть 27 включена в подающий трубопровод между резервуаром 5 и гидравлической камерой 6.

Аналогичным образом, вставная часть 27 включена также между гидравлической камерой 6 и обратным клапаном 16, для чего вставная часть 27 имеет расположенный с эксцентриситетом относительно оси корпуса вставной части 27 сливной трубопровод 37, который на одном конце входит в расположенную на стороне устройства линию 38 возврата. Линия 38 возврата соединена с обратным клапаном 16, а именно с расположенным на стороне клапана отверстием 20.

Переключательный поршень 26 ориентирован во вставной части 27 коаксиально оси вставной части и удерживается с возможностью сдвига в осевом направлении с ограничением на обоих концах упорами. При этом поршневой шток 32 лежит в участке 31 трубопровода вставной части 27, в то время как имеющая увеличенный диаметр головка 33 поршня лежит в соответственно увеличенном по диаметру, открытом к гидравлической камере 6 участке 39 отверстия. Задняя, ограничивающая перемещение переключательного поршня 26 в направлении участка 31 трубопровода упорная поверхность задана дном 40 участка отверстия, через которое проходит участок 31 трубопровода. В противоположном направлении, т.е. в направлении гидравлической камеры 6, в качестве ограничивающего упора действует ввинченный в торцевую поверхность вставной части 27 упорный винт 41, головка которого выступает в радиальном направлении внутрь через соответствующий край участка отверстия.

Расположенный на стороне вставной части сливной трубопровод 37 выходит примерно половиной поперечного сечения отверстия в направляющий переключательный поршень 26 участок 39 отверстия. В соответствии с этим, ось сливного трубопровода расположена так, что она входит примерно в наружную поверхность участка 39 отверстия. Соответствующая переходная зона от стенки участка отверстия к дну 40 участка отверстия увеличена в диаметре относительно следующего участка 39 отверстия, а также головки 33 поршня, так что при отведенном назад переключательном поршне 26, т.е. в положении его упора в дно 40 участка отверстия, образуется зона обтекания в виде кольцевого пространства 50 для соединения сливного трубопровода 37 с гидравлической камерой 6.

Осевая длина поршневого штока 32, соответственно путь перемещения в осевом направлении переключательного поршня, а также положение ориентированного в радиальном направлении гидропровода 36 выбраны так, что в положении нагнетания, показанном на фиг.3, и связанного с этим перемещения вперед переключательного поршня 26, при котором он упирается с ограничением в винт 41, гидропровод 36 соединен по потоку с центральным участком 31 трубопровода.

За счет выбранной геометрии переключательного поршня 26 образуются три нагружаемых гидравлической средой поверхности. Прежде всего, первая нагружаемая поверхность 42, которая обращена к гидравлической камере 6 и задана ориентированной соответственно поперек оси поверхностью головки поршня. Третья

нагружаемая поверхность 43 задана противоположной первой нагружаемой поверхности 42, ориентированной поперек оси торцевой поверхностью поршневого штока 32. Эта третья нагружаемая поверхность 43 ориентирована со смещением параллельно первой нагружаемой поверхности 42.

5 В то время как первая и третья нагружаемые поверхности выбраны каждая по существу в форме кругового диска, вторая нагружаемая поверхность 44 образована кольцеобразной с помощью противоположной первой нагружаемой поверхности головки 33 поршня, при этом вторая нагружаемая поверхность 44 является
10 одновременно ответной поверхностью, взаимодействующей с упорной поверхностью, образованной дном 40 участка отверстия.

В сумме вторая и третья нагружаемые поверхности 44 и 43 соответствуют по величине первой нагружаемой поверхности 42. Так, в показанном примере выполнения предусмотрено отношение третьей нагружаемой поверхности 43 к первой нагружаемой поверхности 42 от 1:2 до 1:4, предпочтительно 1:3, в то время как
15 отношение второй нагружаемой поверхности 44 к первой нагружаемой поверхности 42 составляет от 1:2 до 3:4, предпочтительно 2:3.

Вставная часть 27, соответственно предусмотренная во вставной части пути трубопроводов, является в целом частью гидравлической камеры 6, при этом
20 переключательный поршень 26 разделяет эту камеру на два частичных пространства, а именно на первое частичное пространство 45, в котором перемещается подвижная часть 27, и второе частичное пространство 46, которое образует указанные выше участки трубопровода внутри вставной части 27.

25 Кроме того, переключательный поршень 26 имеет интегрированный предохранительный клапан 47. Этот клапан образован по существу удерживаемым с помощью образующего цапфу винта 48, имеющим вид тарельчатой пружины клапанным диском 49. Этот клапанный диск 49 перекрывает проходящий по существу
30 центрально в осевом направлении через переключательный поршень 26 трубопровод 51 высокого давления, который пронизывает посередине головку 33 поршня в направлении гидравлической камеры 6. В противоположном направлении, т.е. к участку 31 трубопровода, предусмотрена радиальная ступенька в трубопроводе для образования центрального резьбового удерживающего участка для винта 48,
35 головка которого прижимает клапанный диск 49 к обращенному к нему окружному краю трубопровода 51 высокого давления. В состоянии без воздействия высокого давления, показанном на фиг.3, клапанный диск 49 находится в нагруженном винтом 48 исходном положении, в котором он закрывает трубопровод 51 высокого
40 давления.

Для инициирования процесса запрессовки при включении не изображенного насоса гидравлическая среда нагнетается из резервуара 5 через расположенный в корпусе подающий гидропровод 34 с проходом через обратный клапан 35 в расположенный
45 на стороне вставной части участок 31 трубопровода, что вызывает через третью нагружаемую поверхность 43 переключательного поршня 26 осевое перемещение переключательного поршня 26 в переднее положение в направлении гидравлической камеры 6, при этом в ходе этого перемещения переключательного поршня 26 открывается по типу заслонки радиальный гидропровод 36, в то время как
50 направляемая в участке 39 трубопровода головка 22 поршня закрывает по типу заслонки расположенный на стороне вставной части сливной трубопровод 37.

Через гидропровод 36 гидравлическая среда нагнетается в гидравлическую камеру 6, что вызывает осевое перемещение удерживаемой с возможностью сдвига в

этой гидравлической камере 6 подвижной части 7 и тем самым расположенного на стороне головки устройства поршневого штока 14 для занятия положения запрессовки.

5 При достижении максимального давления запрессовки, например, 600 бар, которое создается также в участке 31 трубопровода, и, кроме того, за счет неустойчивой к давлению герметизации между поршневым штоком 32 и соответствующей стенкой участка 31 трубопровода, в сливном трубопроводе 37, соответственно в линии 38 возврата, обратный клапан 16, как указывалось выше, поднимается и освобождает 10 путь обратного потока через сливное отверстие 24. Одновременно, за счет возникающей разницы давлений, переключательный поршень 26 перемещается назад в осевом направлении, при этом за счет еще имеющейся подушки гидравлической среды перед третьей нагружаемой поверхностью 43 в участке 31 трубопровода может 15 создаваться значительное повышенное давление, которое в этом случае устраняется за счет автоматического пружинного поднимания клапанного диска 49, как показано на фиг.4.

В ходе перемещения назад переключательного поршня 26 в положение слива он 20 закрывает с помощью поршневого штока 32 сначала отходящий в радиальном направлении от участка 31 трубопровода гидропровод 36, чтобы затем в ограниченном упором конечном положении открыть радиально расширенное кольцевое пространство 50. В соответствии с этим переключательный поршень 26 закрывает по типу заслонки гидропровод 36, а затем, также по типу заслонки, 25 открывает сливной трубопровод 37.

После этого гидравлическая среда может под действием пружины выдавливаться из гидравлической камеры 6 с помощью подвижной части 7 с обтеканием головки 33 поршня.

Если существует потребность инициирования повторного процесса запрессовки из 30 любого положения обратного хода подвижной части 7 до достижения ограниченного упором конечного положения подвижной части 7, необходимо лишь снова привести в действие переключатель для включения насоса, после чего гидравлическая среда снова нагнетается в центральный, расположенный на стороне вставной части участок 31 35 трубопровода. Это состояние показано на фиг.6. В соответствии с этим, исходя из этого состояния, сначала нагружается давлением лишь имеющая небольшую поверхность третья нагружаемая поверхность 43 поршневого штока 32, в результате чего переключательный поршень 26 снова перемещается в направлении положения нагнетания. При этом головка 33 поршня покидает увеличенную в диаметре зону 40 кольцевого пространства участка 39 отверстия, закрывая тем самым по типу заслонки сливной трубопровод 37. В соответствии с этим достигается кратковременное отделение частичного количества находящейся в сливном трубопроводе 37 гидравлической среды, в частности, за счет создания кратковременного действия всасывания в зоне второй кольцеобразной и обращенной к сливному трубопроводу 37 45 нагружаемой поверхности 44. Это вызывает, по меньшей мере, кратковременное падение давления в сливном трубопроводе 37 и соответственно также в линии 38 возврата, при этом падение давления вследствие нагрузки пружины клапанного поршня 17 вызывает мгновенное закрытие обратного клапана 16. Слив 50 гидравлической среды соответственно прерывается.

Переключательный поршень 26 под воздействием давления гидравлической среды оттесняется в ограниченное упором в виде винта 41 положение, показанное на фиг.3, после чего выполняется перемещение вперед подвижной части 7 и соответственно

процесс запрессовки.

Все раскрытые признаки являются (сами по себе) существенными для изобретения. В объем раскрытия заявки включается полностью также содержание раскрытия соответствующего прилагаемого подтверждения приоритета (копия первичной заявки), также с целью включения признаков этой документации в формулу изобретения данной заявки.

Формула изобретения

1. Способ управления гидравлическим запрессовочным устройством (1), в частности, ручным запрессовочным устройством, причем запрессовочное устройство (1) имеет гидравлический насос, подвижную часть (7), неподвижную часть (12) и обратный клапан (16), причем подвижная часть (7) за счет создания гидравлического давления, которое образуется за счет заполнения гидравлической камеры (6) гидравлической средой из резервуара (5) с использованием гидравлического насоса, перемещается в положение запрессовки, причем подвижную часть (7) выполняют с возможностью автоматического перемещения под действием возвратной пружины (15) из положения запрессовки назад в конечное положение, и обратный клапан (16) закрывается лишь после того, как давление упадет ниже определенного давления, действующего на обратный клапан (16), за счет протекания обратно гидравлической среды, отличающийся тем, что на протекающую при открытом обратном клапане (16) гидравлическую среду воздействуют установленными перед обратным клапаном (16) средствами (25), которые противодействуют потоку гидравлической среды так, что возникающее падение давления приводит к перемещению обратного клапана (16) в закрытое положение.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на поток воздействуют посредством кратковременного отведения частичного объема гидравлической среды.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что отведение обеспечивают за счет перемещения расположенного в пути потока переключательного поршня (26) против направления потока.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что переключательный поршень (26) в не приведенном в действие положении слива оставляет проход для потока, а в приведенном в действие нагнетательном положении вызывает запираание потока.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что переключательный поршень (26) перемещают из положения слива в нагнетательное положение за счет нагнетания гидравлической среды из резервуара (5) в гидравлическую камеру (6).

6. Способ по любому из пп.3-5, отличающийся тем, что переключательный поршень (26) расположен в направлении обратного хода подвижной части (7) по другую сторону конечного положения подвижной части (7).

7. Гидравлическое запрессовочное устройство (1), содержащее гидравлический насос, подвижную часть (7), неподвижную часть (12) и обратный клапан (16), причем подвижная часть (7) установлена с возможностью перемещения из исходного положения в положение запрессовки вследствие заполнения гидравлической камеры (6) гидравлической средой из резервуара (5) с помощью гидравлического насоса, причем обратный клапан (16) установлен с возможностью автоматического перемещения в зависимости от соответствующего положению запрессовки гидравлического давления в положение открывания, причем перемещение подвижной части (7) обратно обеспечивается действием возвратной пружины (15), отличающееся тем, что оно содержит средства (25) для воздействия на поток гидравлической среды в

смысле понижения давления с обеспечением перемещения обратного клапана (16) в закрытое положение.

5 8. Запрессовочное устройство по п.7, отличающееся тем, что гидравлическая камера (6) имеет первое частичное пространство (45), в котором перемещается подвижная часть (7), и второе частичное пространство (46), которое выполнено в виде участка трубопровода для протекания гидравлической среды при заполнении или опорожнении первого частичного пространства (45), причем средства (25) расположены во втором частичном пространстве (46).

10 9. Запрессовочное устройство по п.7 или 8, отличающееся тем, что средства (25) предназначены для кратковременного отведения частичного объема гидравлической среды.

15 10. Запрессовочное устройство по п.8, отличающееся тем, что средства (25) выполнены в участке трубопровода для переключения между первым и вторым путями трубопровода, причем в ходе переключения происходит отведение.

11. Запрессовочное устройство по п.8, отличающееся тем, что средства (25) состоят из перемещаемого во втором частичном пространстве (46) переключательного поршня (26).

20 12. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что поршневой шток (32) предназначен для открывания, соответственно, для закрывания расположенного за гидравлическим насосом гидропровода (36).

25 13. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что головка (33) поршня предназначена для открывания, соответственно, для закрывания ведущего к обратному клапану (16) сливного трубопровода (37).

14. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что переключательный поршень (26) имеет три отделенные друг от друга нагружаемые поверхности (42, 43, 44).

30 15. Запрессовочное устройство по п.14, отличающееся тем, что первая непрерывная нагружаемая поверхность (42) переключательного поршня (26) относится к первому частичному пространству (45).

35 16. Запрессовочное устройство по п.14, отличающееся тем, что вторая нагружаемая поверхность (44), противоположная первой нагружаемой поверхности (42), относится к сливному трубопроводу (37).

17. Запрессовочное устройство по п.14, отличающееся тем, что третья, также противоположная первой нагружаемой поверхности (42), нагружаемая поверхность (43) относится к гидравлическому насосу.

40 18. Запрессовочное устройство по п.14, отличающееся тем, что вторая (44) и третья (43) нагружаемые поверхности вместе соответствуют по величине первой нагружаемой поверхности (42).

45 19. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что переключательный поршень (26) установлен с возможностью перемещения между положением слива и нагнетательным положением.

50 20. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что головка (33) поршня в положении слива размещена в увеличенном в диаметре относительно головки (33) поршня кольцевом пространстве (50), причем кольцевое пространство (50) переходит в сливной трубопровод (37).

21. Запрессовочное устройство по п.12, отличающееся тем, что переключательный поршень (26) в положении слива закрывает по типу заслонки гидропровод (36).

22. Запрессовочное устройство по п.13, отличающееся тем, что переключательный

поршень (26) в нагнетательном положении закрывает по типу заслонки сливной трубопровод (37).

23. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что переключательный поршень (26) имеет интегрированный предохранительный клапан (47).

5 24. Запрессовочное устройство по п.23, отличающееся тем, что предохранительный клапан (47) образован удерживаемым с помощью цапфы выполненным в виде тарельчатой пружины клапанным диском (49).

10 25. Запрессовочное устройство по п.24, отличающееся тем, что цапфа выполнена в виде винта (48).

26. Запрессовочное устройство по п.11, отличающееся тем, что переключательный поршень (26), часть сливного трубопровода (37) и часть гидропровода (36) выполнены во вставной части (27), которая целиком вставляется в выполненное в виде отверстия продолжение (28) первого частичного пространства (45).

15

20

25

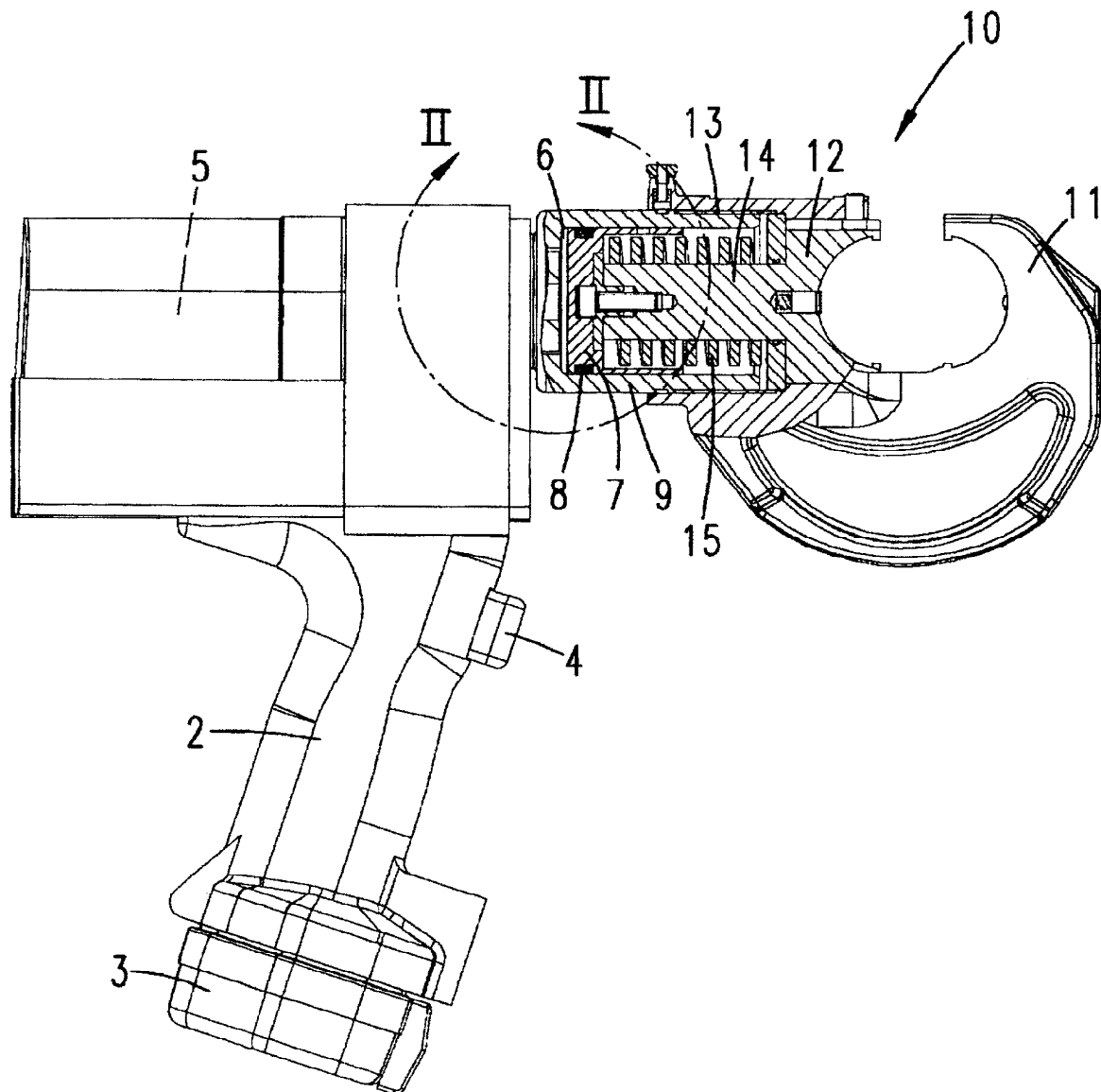
30

35

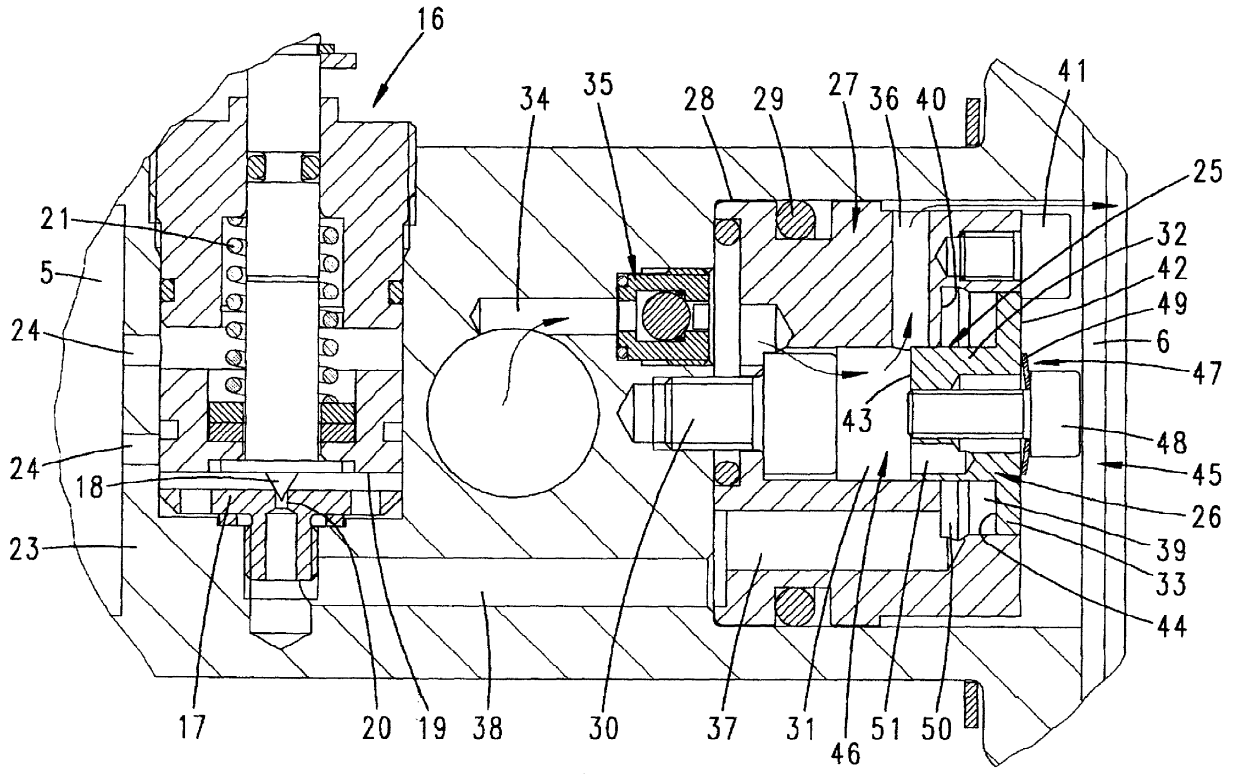
40

45

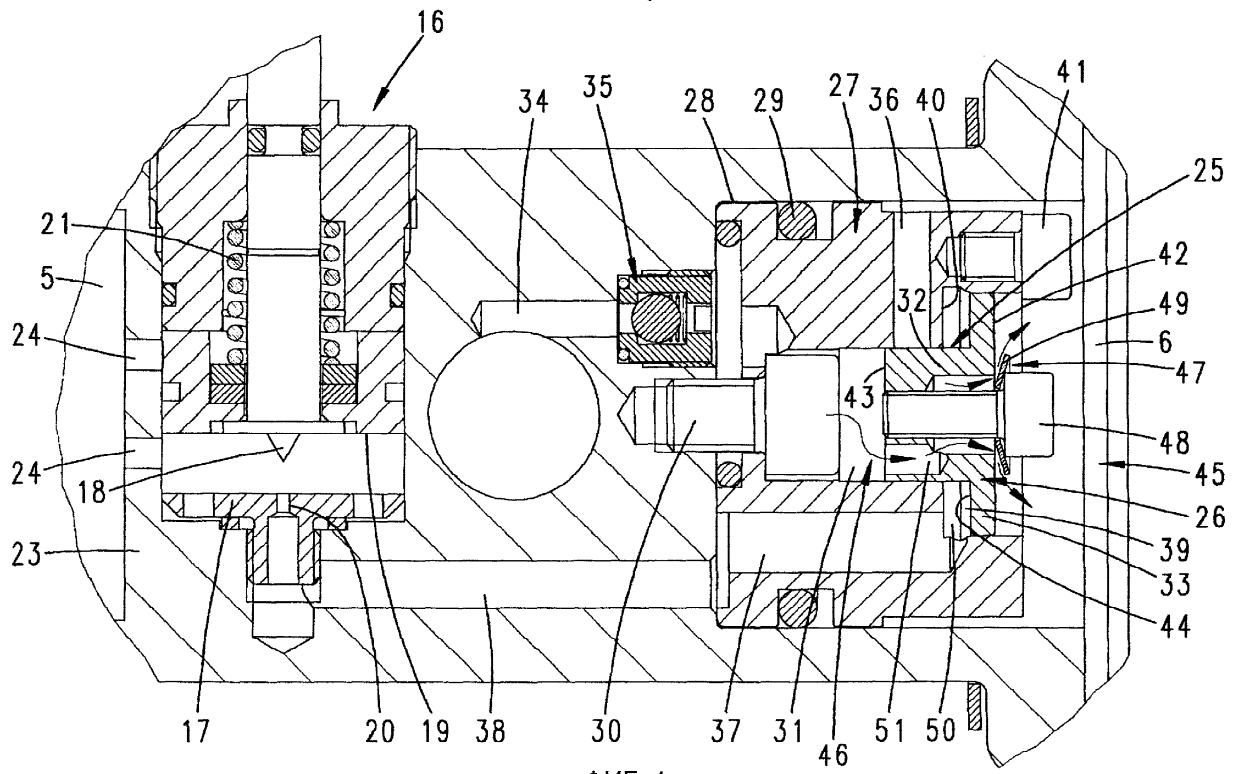
50



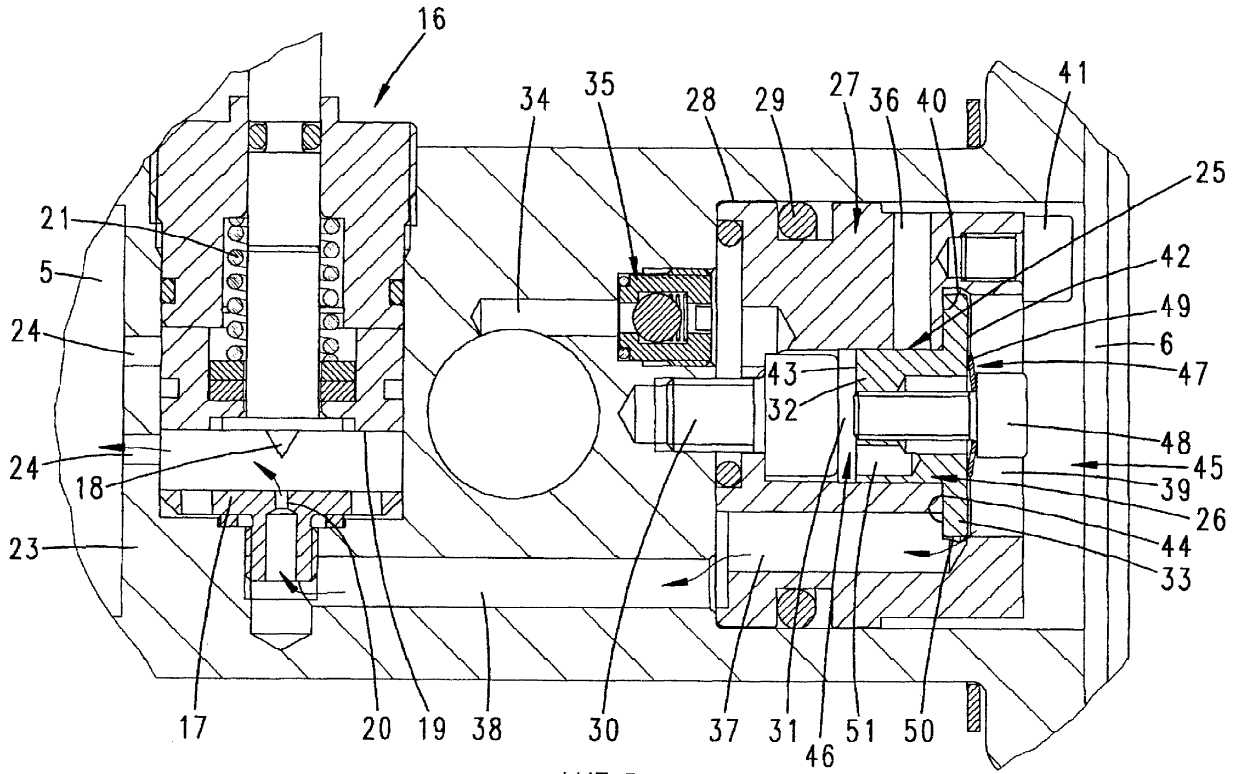
ФИГ. 1



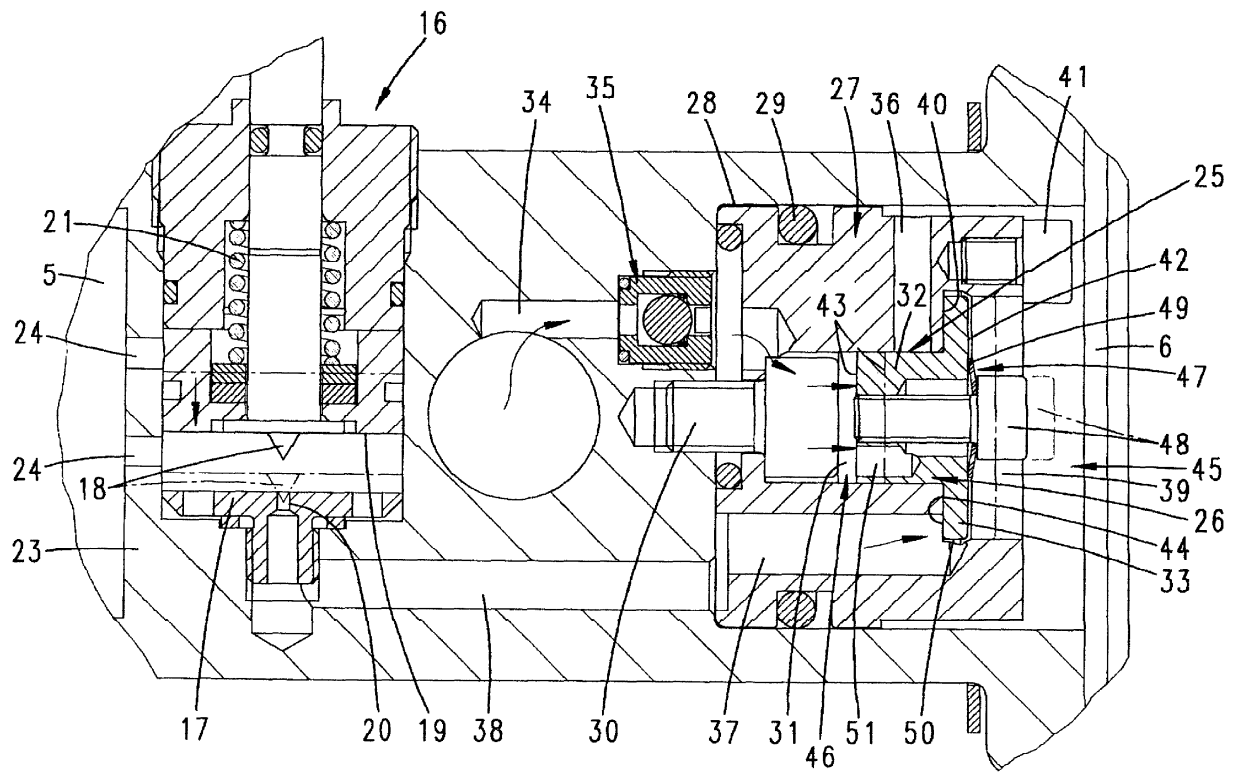
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6