



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A47J 31/38 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2018103194, 07.07.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.07.2016

Дата регистрации:  
31.10.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
10.07.2015 IT UB2015A002073

(45) Опубликовано: 31.10.2019 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 12.02.2018

(86) Заявка РСТ:  
EP 2016/066186 (07.07.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2017/009189 (19.01.2017)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ДИОНИСИО Андреа (ИТ),  
ГАТТИ Риккардо (ИТ),  
БЕРЕТТА Маурицио (ИТ)**

(73) Патентообладатель(и):

**ЛА МАРДЗОККО С.Р.Л. (ИТ)**

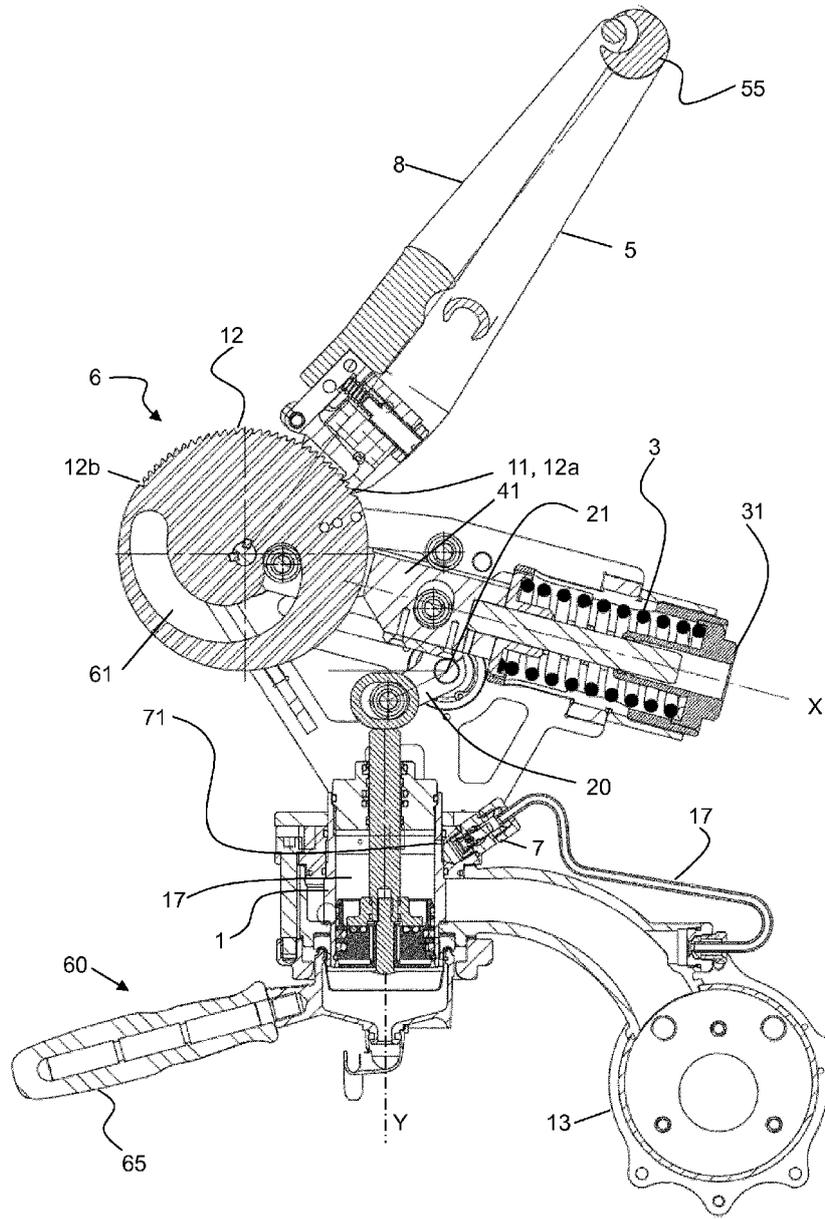
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: GB 726272 A, 16.03.1955. US 2007/  
277676 A1, 06.12.2007. US 2007/227363 A1,  
04.10.2007. RU 2004135916, 10.07.2005.

(54) МАШИНА ПОРШНЕВОГО ТИПА ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ КОФЕ ИЛИ ДРУГИХ ЗАВАРЕННЫХ НАПИТКОВ

(57) Реферат:

Описана машина (100) для кофе «эспрессо» поршневого типа. Машина содержит цилиндр (1), поршень (2), который выполнен с возможностью осуществления поступательного движения в упомянутом цилиндре (1), шток (4), конец которого взаимодействует с упомянутым поршнем (2), рычаг (5) управления, пружину (3), элемент (6), выполненный с возможностью

взаимодействия с упомянутым штоком (4) и перемещения упомянутого поршня (2) из первого положения во второе положение, в котором упомянутая пружина (3), по меньшей мере, частично сжата, и отверстие (71) для подачи воды у упомянутый цилиндр (1), выполненное для подачи воды над поршнем (2). 10 з.п. ф-лы, 23 ил.



ФИГ. 8d



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A47J 31/38 (2019.08)*

(21)(22) Application: **2018103194, 07.07.2016**

(24) Effective date for property rights:  
**07.07.2016**

Registration date:  
**31.10.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**10.07.2015 IT UB2015A002073**

(45) Date of publication: **31.10.2019** Bull. № 31

(85) Commencement of national phase: **12.02.2018**

(86) PCT application:  
**EP 2016/066186 (07.07.2016)**

(87) PCT publication:  
**WO 2017/009189 (19.01.2017)**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DIONISIO, Andrea (IT),  
GATTI, Riccardo (IT),  
BERETTA, Maurizio (IT)**

(73) Proprietor(s):

**LA MARZOCCO S.R.L. (IT)**

(54) **PISTON-TYPE MACHINE FOR DISPENSING COFFEE OR OTHER BREWED BEVERAGES**

(57) Abstract:

FIELD: beverage preparation devices.

SUBSTANCE: described is machine (100) for espresso piston type coffee. Machine comprises cylinder (1), piston (2), which is made with possibility of implementation of translational movement in said cylinder (1), rod (4), end of which interacts with said piston (2), control lever (5), spring (3), element (6) configured to interact with said rod (4) and move said

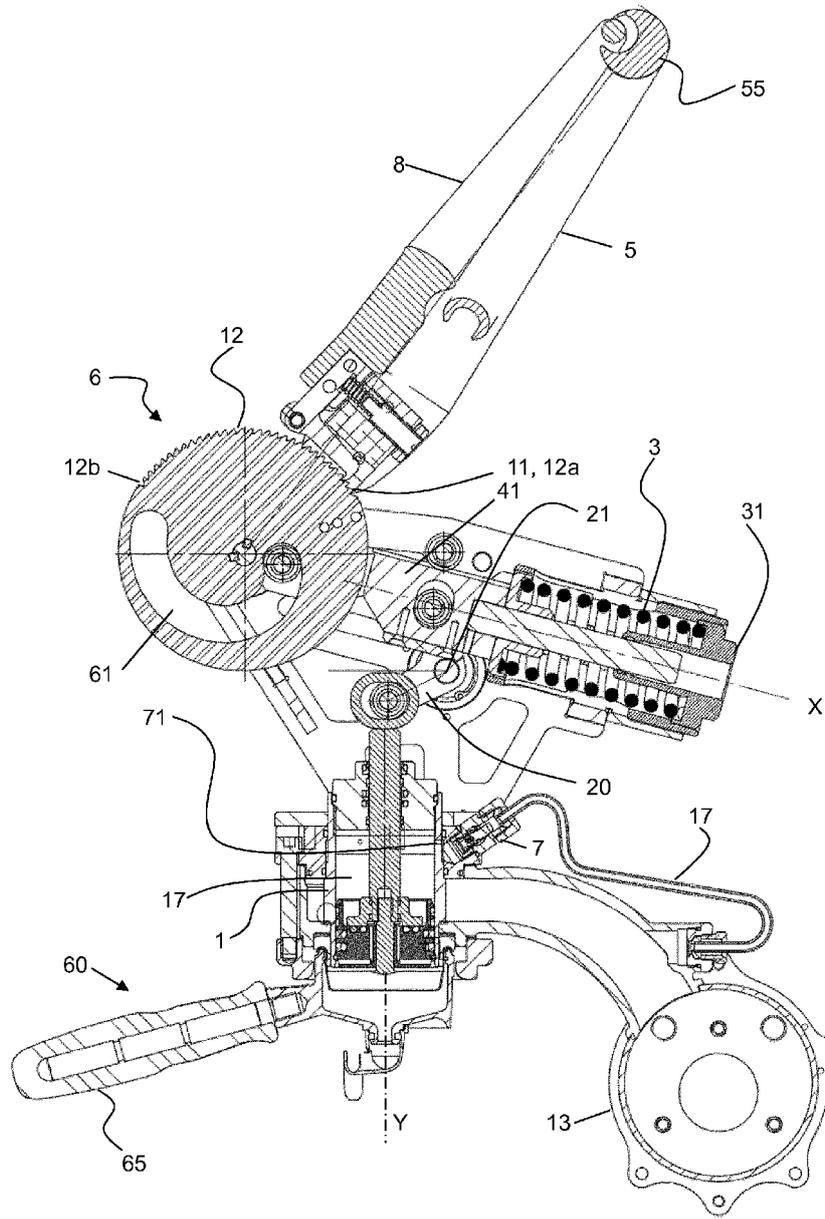
piston (2) from a first position to a second position, in which said spring (3), at least partially compressed, and water supply hole (71) at said cylinder (1), made for water supply above piston (2).

EFFECT: piston-type machine for dispensing coffee or other brewed beverages is disclosed.

11 cl, 23 dwg

RU 2 704 903 C1

RU 2 704 903 C1



ФИГ. 8d

Настоящее изобретение в основном относится к области машин для приготовления напитков. Более конкретно, оно относится к машине, обеспечивающей дозирование заваренных напитков, например, кофе, кофе «эспрессо», ячменный кофе или другие подобные напитки. Машина представляет собой поршневой тип (также известный как  
5 «рычажный» тип).

Известны многие машины для приготовления напитков. В частности, известны многие машины для приготовления кофе «эспрессо» из порошкообразного кофе, пакетиков, капсул или им подобного.

В частности, известны кофемашины «рычажного» или «поршневого» типа. Эти  
10 машины обычно содержат систему, назначением которой является создание давления воды, необходимой для приготовления кофе посредством использования энергии, накопленной в пружине, предварительно нагруженной с помощью ручного действия.

Обычно, поршневая машина содержит цилиндр и поршень со штоком. Пружина размещена внутри цилиндра. Поршень поднимается против толкающей силы пружины,  
15 приводимой в действие рычагом управления, соединенным с поршневым штоком с помощью подъемного кронштейна. Отверстие для заполнения по выбору со стопорным клапаном образовано в стенке цилиндра. Уплотнение между поршнем и цилиндром обычно обеспечено с помощью уплотняющих колец.

Профиль давления обычно начинается с давления около 9-12 бар и заканчивается  
20 давлением около 4-7 бар.

В поршневой машине горячая вода из бойлера проходит в цилиндр через отверстие для заполнения. Вход горячей воды возможен только при достижении поршнем высокого положения.

Как только оператор отпускает рычаг управления, пружина (которая больше не  
25 удерживается) толкает поршень вниз, это в свою очередь толкает воду через брикет порошкообразного кофе или ему подобного.

Для того, чтобы нагрузить пружину необходимо привести в действие рычаг управления, который вызывает вращение упорного рычага (жестко соединенного с  
30 ним), который поднимает шток, с которым соединен поршень. В конечном счете, поршень, который поднимается, сжимает пружину. Следовательно, (механическая) энергия, накопленная пружиной, обеспечена оператором.

Заявитель отметил, что поршневые машины вышеупомянутого типа имеют ряд недостатков.

В частности, заявитель отметил, что в известных машинах вода может подаваться,  
35 только когда поршень находится в верхнем положении. Это значительно ограничивает использование машины и профили давления, которые могут быть получены.

Кроме того, невозможно с помощью известных машин дозировать количество напитка, отличное от стандартного количества. Следовательно, например, невозможно дозировать кофе ристретто.

Кроме того, уплотняющие кольца поршня во время хода поршня проходят через  
40 отверстие для заполнения водой, образованным на цилиндре. Отверстие образует нарушение непрерывности на поверхности цилиндра, которое, однако, является небольшим, в результате вызывает износ уплотняющих колец и образует места утечки.

Кроме того, рычаг управления и подъемный кронштейн жестко соединены вместе,  
45 и невозможно перемещать один без перемещения другого.

GB 726 272 A раскрывает машину для приготовления кофе.

Целью заявителя является создание машины поршневого типа для дозирования заваренных напитков, таких как кофе, кофе «эспрессо», ячменный кофе или другие

подобные напитки, которая решает вышеупомянутую проблему относительного износа поршня и цилиндра, и которая предлагает большую гибкость относительно профилей давления и количеств, которые могут дозироваться.

5 В соответствии с настоящим изобретением описана кофемашина, причем упомянутая кофемашина содержит цилиндр, поршень, который выполнен с возможностью осуществления поступательного движения в упомянутом цилиндре, шток, конец которого взаимодействует с упомянутым поршнем, рычаг управления (предпочтительно, вращающийся), пружину, элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с упомянутым штоком и перемещения упомянутого поршня из первого положения во  
10 второе положение, в котором упомянутая пружина, по меньшей мере, частично сжата, бойлер, выполненный для нагрева воды, поданной из центрального водоснабжения под первым давлением, отверстие для подачи воды из бойлера в цилиндр, образованное для прохождения воды над поршнем, причем поршень содержит канал, который закрыт, когда упомянутый поршень находится в своем нижнем положении, и открыт, когда  
15 упомянутый поршень находится во втором положении для пропускания потока воды под поршнем, и регулятор давления для регулировки давления воды от упомянутого первого давления до второго давления. Таким образом, давление воды в бойлере может изменяться и, в конечном счете, давление, оказываемое на кофе, может быть другим или изменяющимся.

20 Предпочтительно, регулятор давления выполнен с возможностью регулировки давления воды внутри бойлера.

В соответствии с вариантами осуществления регулятор давления приводится в действие вручную. В соответствии с другими вариантами осуществления регулятор давления содержит электрический клапан, запрограммированный для получения  
25 профиля предварительно заданного давления при дозировании. Профиль давления при дозировании может быть или, по существу, профилем постоянного давления, или профилем давления, содержащим одно повышение давления и/или одно снижение давления.

Впускное отверстие предпочтительно выполнено с возможностью заполнения воды  
30 в камере, которая, по меньшей мере, частично ограничена в нижней части поршнем и ограничена сбоку стенками цилиндра.

Предпочтительно, шток и поршень выполнены с возможностью взаимного перемещения относительно друг друга.

В вариантах осуществления ось пружины образует ненулевой угол с осью штока.  
35 Машина может содержать элемент для регулировки сжатия пружины.

В вариантах осуществления машина также содержит манометр для указания величины давления дозированной воды.

В вариантах осуществления машина также содержит механизм, который осуществляет соединение между упомянутым рычагом управления и упомянутым эксцентриковым  
40 элементом, причем упомянутый механизм является типом механизма «удержание до приведения в действие». Под «типом механизма удержание до приведения в действие» в данном описании и формуле изобретения подразумевается то, что упомянутый рычаг управления и упомянутый элемент соединены вместе только с помощью произвольного действия, которое осуществляется оператором кофемашины, который удерживает  
45 рычаг. Когда оператор отпускает рычаг управления в любом положении рычага, рычаг управления и элемент разъединяются. Это предотвращает то, что если по любым причинам (преднамеренным или нет) оператор прекращает удерживание рычага, он отсоединяется от элемента, и рычаг не будет внезапно перемещаться вверх. Это будет

предотвращать любую опасность для оператора или для любого человека рядом с ним.

Элементом может быть эксцентриковый элемент.

Настоящее изобретение станет более понятным из нижеследующего описания, представленного в качестве неограничивающего примера, подлежащего изучению со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых

- фиг.1 - схематичный вид в разрезе варианта осуществления настоящего изобретения с поршнем в его нижнем положении (и поднятым рабочим рычагом);

- фиг.2 - вид, подобный виду на фиг.1, но в положении, в котором поршень поднят (и рабочий рычаг опущен);

- фиг.3а-3с - схематичные виды альтернативных вариантов осуществления механизма, который жестко соединяет рабочий рычаг с эксцентриковым элементом;

- фиг.4 - вид в разрезе поршня в его конфигурации, в которой он не обеспечивает прохождение воды;

- фиг.5 - вид в разрезе поршня в его конфигурации, в которой он обеспечивает прохождение воды;

- фиг.6 - схематичный вид варианта осуществления настоящего изобретения, показывающий возможное расположение регулятора давления и манометра;

- фиг.7а.1 и 7а.2 показывают первый профиль давления, который может быть получен с помощью машины настоящего изобретения;

- фиг.7b.1 и 7b.2 показывают второй профиль давления, который может быть получен с помощью машины настоящего изобретения;

- фиг.7с.1 и 7с.2 показывают третий профиль давления, который может быть получен с помощью машины настоящего изобретения;

- фиг.7d - пример ручной регулировки для получения, по существу, постоянного давления;

- фиг.8а, 8b, 8с и 8d показывают другой вариант осуществления машины в соответствии с настоящим изобретением с пружиной, продольно смещенной от цилиндра;

- фиг.9 показывает траекторию эксцентрикового элемента;

- фиг.10 показывает две диаграммы усилий рычага, которые, по существу, являются эквивалентными;

- фиг.11 показывает качественное изменение усилия рычага в зависимости от угла поворота эксцентрикового элемента (или рычага); и

- фиг.12 показывает качественную диаграмму профиля эксцентрикового элемента.

Описание, приведенное ниже, исключительно для удобства относится, в частности, к машинам для кофе «эспрессо», но настоящее изобретение не ограничивается такими машинами и применяется к машинам для дозирования других напитков. Следовательно, термин «кофе» в контексте настоящего описания и формулы изобретения, которая следует за ним, необходимо понимать в самом широком смысле, чтобы включать в себя также ячменный напиток или тому подобное.

На фиг.1 изображен схематичный вид в разрезе поршневой машины в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения в конфигурации, в которой поршень находится в нижнем положении. На фиг.2 также показан вид в разрезе той же самой поршневой машины, но в своей конфигурации, в которой поршень находится в верхнем положении. В описании, приведенном ниже, (и в формуле изобретения) будут использоваться термины, такие как «верхний», «высокий», «нижний» и «низкий». Их следует понимать как неограничивающие, но они используются со ссылкой на чертежи.

Машина в целом обозначена ссылочной позицией 100 и содержит цилиндр 1, поршень 2, пружину 3, шток 4, рабочий рычаг 5 и бойлер 13. На различных чертежах также

показан держатель 60 фильтра, который может быть любым известным типом. Обычно он содержит полый корпус 62, который содержит отверстие в нижней части, и который заканчивается в виде (одинарной или двойной) насадки 63. Полый корпус 62 выполнен с возможностью вмещения фильтра 64, заполненного порошкообразным кофе или 5 тому подобным. Держатель фильтра зацеплен с кольцом машины (расположенным под дозирующей камерой) любым известным способом, например, с помощью байонетного механизма, который приводится в действие с возможностью вращения (с помощью ручки 65).

Рабочий рычаг 5 вращается вокруг оси 9 между первым положением (фиг.1), в 10 котором поршень 2 расположен в нижней части цилиндра 1, и вторым положением (фиг.2), в котором поршень 2 находится на своей максимальной высоте внутри цилиндра 1. Первое положение соответствует конфигурации, в которой машина 100 находится в состоянии покоя или только что завершила дозирование кофе. Второе положение напротив является положением максимального сжатия пружины 3 перед дозированием 15 кофе при максимальном давлении. Как станет понятно ниже, в соответствии с настоящим изобретением промежуточные положения также возможны, включая положение на фиг.1 и положение на фиг.2.

Шток 4 поршня 2 соединен на своем первом конце (называемом также «нижним 20 концом») с поршнем 2. Второй противоположный конец (называемый также «верхним концом») штока 4 поршня соединен с рабочим рычагом. Таким образом, поворот рабочего рычага из положения, показанного на фиг.1, в положение, показанное на фиг.2, вызывает подъем поршня 2 внутри соответствующего цилиндра 1 и соответствующее сжатие пружины 3.

Предпочтительно, верхний конец штока 4 взаимодействует с эксцентриковым 25 элементом 6, который может быть соединен с рычагом 5. В соответствии с вариантом осуществления, изображенном на чертежах, шток 4 взаимодействует с эксцентриковым элементом 6 с помощью соединительного элемента 41 или другим подобным удлинненным элементом.

В соответствии с вариантом осуществления, изображенном на чертежах, 30 соединительный элемент 41 заканчивается на штифте 42, выполненным с возможностью перемещения с направлением в пределах соответствующей траектории 61 эксцентрикового элемента 6. Траектория 61 является такой, что центр штифта 42 перемещается по траектории, отличной от траектории дуги окружности. Другими 35 словами, расстояние между осью 9 вращения и центром штифта 42 изменяется во время перемещения, направленного по траектории 61. Эффект направленного перемещения является таким, что штифт 42 перемещается к оси 9 вращения и, таким образом, поднимает шток 4 (и поршень 2). Очевидно, в соответствии с диаграммой, показанной на чертежах, шток 4 осуществляет поступательное движение, в то время как эксцентриковый элемент 6 вращается.

40 В соответствии с предпочтительным аспектом настоящего изобретения рабочий рычаг 5 не соединен постоянно с эксцентриковым элементом 6. Предпочтительно, рабочий рычаг 5 может быть жестко соединен с эксцентриковым элементом 6, только по желанию оператора, и когда оператор прикладывает достаточное усилие к рабочему рычагу 5. Если оператор ослабляет захват рабочего рычага по какой-либо причине, 45 рабочий рычаг и эксцентриковый элемент расцепляются, таким образом, предотвращая рабочий рычаг, который больше не удерживается, от осуществления внезапных перемещений, которые могут вызвать повреждение предметов или телесное повреждение людей.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения предусмотрен пусковой механизм 8, и при нажатии оператором осуществляет соединение между рабочим рычагом 5 и эксцентриковым элементом 6. Предпочтительно, пусковой механизм 8 выполнен в виде рычага 8, также называемого «вспомогательным рычагом», который установлен с возможностью поворота на основном рычаге 5 рядом с его нижним концом.

На фиг.1 и 2 изображен вариант осуществления механизма, который осуществляет соединение между основным рычагом 5 и эксцентриковым элементом 6. Этот механизм предпочтительно является типом механизма «удержания до приведения в действие». Другими словами, основной рычаг 5 и эксцентриковый элемент 6 могут быть соединены вместе только с помощью произвольного действия, которое осуществляется оператором.

В соответствии с вариантом осуществления, изображенном в качестве примера на чертежах, основной рычаг 5 и вспомогательный рычаг 8 (пусковой механизм) соединены вместе с помощью упругого шарнира 81. Шарнир 81 содержит L-образный элемент, вращаемый вокруг оси 82 узла 51, в основании основного рычага 5. Зубец 11 находится на конце части L. Пружина 10 пускового механизма или любой другой упругий элемент взаимодействует с другой частью L, которая жестко соединена с нижним концом вспомогательного рычага 8.

Вспомогательный рычаг 8 удерживается в конфигурации, удаленной от основного рычага 5 с помощью пружины 10 пускового механизма, которая предпочтительно слабо нагружена.

Когда напротив основной рычаг 5 и вспомогательный рычаг 8 зажаты вместе рукой оператора, преодолевая слабое сопротивление пружины 10 пускового механизма, зубец 11 зацепляется с одной из выемок 12 на периферии эксцентрикового элемента 6. Таким образом, пока оператор удерживает рычаг 5 и пусковой механизм 8 близко друг к другу, рычаг 5, по существу, жестко соединен с эксцентриковым элементом. Следовательно, в этой конфигурации вращение рабочего рычага 5 вокруг оси 9 оператором вызывает вращение эксцентрикового элемента 6.

Вращение эксцентрикового элемента 6 приводит к подъему штока 4 и поршня 2. Следовательно, в коечном счете, вращение эксцентрикового элемента вызывает сжатие пружины 3.

Если оператор не зажимает основной рычаг 5 и вспомогательный рычаг 8 вместе, зубец 11 не зацепляется с периферией эксцентрикового элемента 6. Следовательно, даже когда опускается рычаг (посредством его поворота), это перемещение не влияет на шток поршня, и пружина 3 не сжимается.

Если оператор зажимает вместе основной рычаг 5 и вспомогательный рычаг 8 и затем опускает их, но затем по какой-либо причине отпускает свой захват, ни основной рычаг 5, ни вспомогательный рычаг 8 не будут сразу возвращаться в исходное положение, поскольку при освобождении оператором зубец 11 будет прекращать зацепляться с выемкой 12 эксцентрикового элемента. Следовательно, рычаги 5 и 8 будут свободными и не будут удерживаться. Только эксцентриковый элемент 6 будет упруго возвращаться вследствие ослабления сжатия пружины 3, но это не будет вызывать телесное повреждение оператора.

Предпочтительно, периферия эксцентрикового элемента 6 содержит одну или более выемок 12, которые могут зацепляться с зубцом 11. Предпочтительно, периферия эксцентрикового элемента 6 содержит множество выемок 12, как показано на фиг.1 и 2. Множество выемок 12 обеспечивает сжатие пружины 3. Фактически, когда зубец 11 зацепляется с первой выемкой 12а, обеспечивается максимальное сжатие пружины 3,

когда зубец 11 зацепляется с последней выемкой 12b, обеспечивается минимальное сжатие пружины 3, и, в конечном счете, когда зубец 11 зацепляется с промежуточной выемкой 12, обеспечивается промежуточное сжатие пружины 3. Также возможно, чтобы оператор заставлял зубец зацепляться с первой выемкой, но не поворачивать полностью рычаг. Степень сжатия пружины 3 в свою очередь соответствует давлению для приготовления кофе. Для зацепления промежуточной выемки рычаг 5 сначала поворачивается на несколько градусов без приведения в действие вспомогательного рычага, и затем два рычага 5 и 8 зажимаются по направлению друг к другу для принудительного зацепления зубца 11 внутри соответствующей выемки 12.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения упругий возвратный элемент предпочтительно предусмотрен для медленного вызывания возврата рычага 5 (и вспомогательного рычага 8, установленного с возможностью поворота на нем) в исходное положение. Предпочтительно, сила возврата является слабой для предотвращения телесного повреждения оператора.

Отличительный признак, при помощи которого рабочий рычаг 5 и эксцентриковый элемент жестко соединены вместе с помощью произвольной команды, которая выполнена (тип механизма «удержания до приведения в действие»), также может быть достигнут с помощью механизмов, которые отличаются от механизмов, изображенных на фиг.1 и 2.

С принципиальной точки зрения блокирующий механизм может быть разделен на три области: ручку, передачу и соединение.

«Ручка» (HDLE) относится к области, к которой оператор прикладывает свое усилие. «Передача» (TRANS) относится к участку системы управления, которая передает перемещение от «ручки» к «соединению». «Соединение» (CONN) относится к той части механизма, которая входит в контакт с кулачком. На фиг.3а, 3б и 3с показано в очень упрощенном виде три примера модификаций блокирующего механизма.

В соответствии с модификацией, изображенной на фиг.3а, рабочий рычаг 5 может быть, по существу, вертикальным, и ручка может быть в виде нажимной кнопки 52.

В соответствии с модификацией, изображенной на фиг.3б, рабочий рычаг 5 может быть, по существу, вертикальным, и передача может осуществляться с помощью гибкого элемента 53, такого как кабель или гидравлическая трубка.

Соединение между рабочим рычагом 5 и эксцентриковым элементом 6 также может осуществляться с помощью трения. В соответствии с модификацией, изображенной на фиг.3с, используется захватное устройство 54, выполненное с возможностью зацепления со сторонами эксцентрикового элемента 6. Захваты 54' захватного устройства 54 могут приводиться в действие с помощью кабельной передачи или любым другим известным способом.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения горячая вода, поданная из бойлера 13 или тому подобного, подается в цилиндр 1 через отверстие, которое расположено над поршнем, как когда он находится в нижней конфигурации (фиг.4), так и когда он находится в верхней конфигурации (фиг.5), в которой пружина 3 находится при своем максимальном сжатии.

Предпочтительно, горячая вода для приготовления напитка проходит из бойлера 13 через канал 13а, который проходит вдоль стенки цилиндра 1, и проходит в цилиндр 1 через стопорный клапан 7, закрепленный на стенке цилиндра 1 в конкретном образованном кожухе. Траектория воды указана с помощью линий со стрелками на фиг.4 и 5. Стопорный клапан обеспечивает то, что требования, установленные стандартами по гигиене, лучше выполняются. Это предотвращает фактически подъем

и прохождение кофе в бойлер.

Следовательно, в отличие от поршневых машин известного типа горячая вода под давлением находится внутри камеры 17 над поршнем 2. Камера 17 ограничена участком стенки цилиндра 1 и верхней стороной поршня. Это обеспечивает во время дозирования кофе приложение усилия к поршню в дополнении к усилию пружины 3. Это имеет преимущество в обеспечении использования более слабой пружины для того же максимального давления при дозировании. В свою очередь, это приводит к меньшему усилию, приложенному к рабочему рычагу 5. Фактически, действие оператора только осуществляет сжатие пружины 3.

Тот факт, что нарушение непрерывности внутри цилиндра 1 вследствие наличия стопорного клапана 7 и соответствующего отверстия 71 не расположено на траектории хода поршня 2 (а выше его), обеспечивает то, что прокладки или уплотнения поршня не подвергаются повреждению.

Тот факт, что горячая вода под давлением находится над поршнем, обеспечивает дополнительную возможность регулировки давления дозируемого кофе. Фактически в некоторых вариантах осуществления можно уменьшать (или также повышать, или, вообще говоря, регулировать) давление воды за счет счетчика избыточного давления для подачи воды с меньшим давлением в машину. Регулятор давления может быть установлен вверх по потоку от машины 100 или может быть помещен внутри машины 100. Это второе решение рассматривается более предпочтительным. Кроме того, (например, цифровой или аналоговый) манометр может быть установлен для указания давления при дозировании пользователю машины. Предпочтительно, в конечном счете, благодаря наличию манометра оператор может дозировать напиток в соответствии с профилем желаемого давления. Манометр может быть соединен с помощью отверстия, образованного в цилиндре и в узле (верхней части бойлера). Таким образом, можно считывать давление воды непосредственно над брикетом кофе.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения шток 4 и поршень 2 не соединены жестко вместе, а допускается конкретное относительное смещение. Это смещение схематически показано на фиг.4 и 5.

Предпочтительно, шток 4 заканчивается в увеличенной части 41 и диске 45. Увеличенная часть 41 имеет больший диаметр по сравнению с остальной частью штока 4. Этот диаметр, по существу, соответствует внутреннему диаметру пружины 3 для удержания пружины в радиальном направлении в правильной конфигурации на одной оси со штоком 4. Диск 45 удерживает в продольном направлении пружину 3 (которая удерживается наверху верхней частью цилиндра 1). Следовательно, нижний конец пружины 3 опирается на верхнюю сторону диска 45. Штифт 43 проходит вниз из диска 45. В соответствии с одним вариантом осуществления штифт 43 закреплен винтами вместе с увеличенной частью 41. Штифт 43 заканчивается в нижней части головкой 44. Головка может содержать выемку для зацепления инструментом (например, шлицевой или крестообразной отверткой).

Поршень 2, по существу, расположен с возможностью скольжения между диском 45 и головкой 44 штифта 43. Уплотняющие элементы 22 также могут проходить над диском 45 и/или под головкой 44. В соответствии с одним вариантом осуществления поршень 2 имеет продольное центральное отверстие 23, внутри которого вставлен штифт 43.

Диаметр отверстия поршня предпочтительно больше диаметра штифта 43.

Предпочтительно, высота поршня 2 меньше длины штифта 43.

Предпочтительно, поршень 2 содержит один или более каналов 15 для прохождения

воды из верхней части цилиндра.

Предпочтительно, уплотняющий элемент, например, прокладка 14, расположена между верхней стороной поршня 2 и нижней стороной диска 45. Прокладка 14 может быть закреплена на верхней стороне поршня 2 и/или на нижней стороне диска 45.

5 На фиг.4 шток 4, толкаемый пружиной 3, толкает поршень 2 вниз. Предпочтительно, прокладка 14 сжата, и, следовательно, прохождение воды через каналы 15, образованные в поршне, предотвращена. Следовательно, горячая вода под давлением, которая находится внутри цилиндра над поршнем, не может проходить на фильтр с молотым кофе (или другим порошком). Траектория воды, которая не может проходить через

10 поршень, показана схематически на фиг.4 с двумя стрелками, направленными вверх. На фиг.5 изображена в качестве альтернативы конфигурация, в которой шток 4 поднимает поршень 2. Относительное смещение штока 4 и поршня 2 обеспечивает освобождение канала 15. Таким образом, вода, которая подается из бойлера 13 (следовательно, по существу, при той же температуре и при том же давлении, что и

15 вода в бойлере), и которая всегда находится внутри цилиндра 1 над поршнем 2, проходит через канал 15 для достижения брикета молотого кофе (или другого порошка). Следовательно, очень предпочтительно, подача воды может осуществляться поршнем в любом положении (при условии, что он не находится в полностью опущенном

20 положении, показанном на фиг.4). Не нужно устанавливать поршень на максимальной высоте как в известных машинах. В соответствии с настоящим изобретением можно изменять профиль давления без осуществления регулировок или изменений конфигурации машины. Со ссылкой на фиг.6 ниже описаны три разных типа профилей, т.е., «стандартный» (фиг.7a1 и 7a2), «сильный» (фиг.7b1 и 7b2) и «слабый» (фиг.7c1 и 7c2). Первые два типа также являются

25 общими для других машин, профиль «слабый» является исключительным признаком настоящего изобретения. Можно полностью нагружать пружину 3 посредством полного подъема поршня 2, ожидания полного заполнения водой дозирующей камеры и затем обеспечения опускания обратно вниз поршня 2, полностью выталкиваемого пружиной. Профиль

30 давления, который получен, является профилем «стандартного» давления, изображенным на фиг.7a1 и 7a2. Также можно осуществлять дозирование посредством выполнения двух или более процессов частичного заполнения водой за счет подъема поршня на его максимальную высоту. Таким образом, получен профиль давления, в котором среднее давление при

35 дозировании больше «стандартного» давления». Профиль давления, который получен, является профилем «сильного» давления, изображенным на фиг.7b1 и 7b2. Также можно осуществлять дозирование посредством выполнения двух или более процессов частичного заполнения водой за счет подъема поршня 2 на высоту, меньшую максимальной высоты. Таким образом, получен профиль давления, в котором среднее

40 давление дозирования меньше «стандартного» давления. Профиль давления, который получен, является профилем «слабого» давления, изображенным на фиг.7c1 и 7c2. Очевидно, промежуточные профили также возможны, в которых поршень не перемещается вверх на максимальную высоту и не перемещается вниз на минимальную высоту.

45 Как уже было упомянуто выше, давление при дозировании кофе обусловлено действием пружины 3, а также осевым усилием, создаваемым давлением воды в бойлере. Следовательно, посредством регулировки давления воды внутри бойлера с помощью подходящего устройства, которое уменьшает давление водопроводной воды до

установленного значения, можно изменять давление, действующее на кофе.

Фиг.6 - схематичный вид варианта осуществления настоящего изобретения, показывающий возможное расположение регулятора 50 давления и манометра 52. В варианте осуществления на фиг.6 регулятор 50 давления расположен вверх по потоку от бойлера 13. В таком варианте осуществления манометр 52 расположен между бойлером 13 и регулятором 50 давления для измерения величины давления, создаваемого в бойлере 13. Фиг.6 в конечном счете показывает водовыпускной клапан 54 для сброса избыточного давления.

Регулятор давления можно регулировать на конкретную величину вручную во время дозирования, например, с помощью вращаемой кнопки или электрически во время дозирования для получения предварительно заданного профиля.

В соответствии с другими вариантами осуществления регулятор 50 давления содержит электрический клапан, запрограммированный для получения профиля предварительно заданного давления при дозировании. Профилем давления при дозировании может быть или профиль, по существу, постоянного давления, или профиль давления, содержащий одно повышение давления и/или одно снижение давления.

На фиг.7d изображен пример ручной регулировки для получения, по существу, постоянного давления 10 бар. Если водопроводная вода имеет около 4 бар, усилие пружины 3 регулируют таким образом, чтобы сама по себе она оказывала максимальное давление около 9 бар, и регулятор регулируют вручную, чтобы создавать давление, которое увеличивается от 1 до 4 бар. Этот результат может быть также получен с помощью электрического клапана, запрограммированного для получения профиля предварительно заданного давления.

Благодаря возможности изменять давление, которое воздействует на кофе, давление при предварительном настаивании может быть изменено для условий (желания бариста, смешивания кофе, степени измельчения молотого кофе).

В дополнении к преимуществам, упомянутым выше, машина в соответствии с настоящим изобретением имеет высокую термостойкость. Фактически поршень 2 всегда находится в контакте с горячей водой из бойлера. Во время заполнения и дозирования вода из бойлера над и под поршнем нагревает поршень на обоих концах. Когда машина остановлена (поршень в нижнем положении), вода в цилиндре над поршнем нагревает поршень сверху.

Следовательно, также во время длительных остановок между двумя процессами дозирования поршень не может охлаждаться. Температуры всех компонентов в узле являются более устойчивыми по сравнению с известными системами.

Как упомянуто выше, вода проходит в дозирующую камеру через каналы 15, образованные в поршне 2, а не в области цилиндра 1, в котором перемещается поршень 2. Следовательно, скользящие уплотнения поршня 2 не сталкиваются с нарушением непрерывности на поверхности цилиндра, и, следовательно, их износ уменьшен.

В известных рычажных машинах невозможно дозировать меру кофе, которая отличается от меры, соответствующей максимальному объему воды, наполненной в цилиндре. С другой стороны, при использовании машины в соответствии с изобретением можно дозировать другую меру, например, полумеру. Повышение давления в зависимости от меры кофе, которая может дозироваться, по существу, является линейным. То есть, посредством полного подъема поршня (полное сжатие пружины) машина создает максимальное давление и может дозировать обычную меру кофе (например, около 50 мл кофе). Для получения полумеры (около 25 мл кофе) достаточно поднять поршень наполовину его хода.

На фиг.8a, 8b, 8c и 8d изображен другой вариант осуществления машины 100 в соответствии с настоящим изобретением. Машина в соответствии с фиг.8 полностью подобна машине, изображенной на предыдущих чертежах, и для удобства одни и те же части (или функционально эквивалентные части) обозначены теми же ссылочными позициями. Таким образом, чтобы без необходимости слишком усложнять настоящее описание, подробное описание первого варианта осуществления не будет повторено, а будут отмечены основные отличия.

Как показано на фиг.8a, 8b и 8d, в отличие от первого варианта осуществления пружина 3 не находится в осевом совмещении со штоком 4.

Во время вращения эксцентрикового элемента 6 с целью подачи воды в цилиндр 1, эксцентриковый элемент 6 сжимает пружину 3, действуя на соединительный элемент 41 способом, отличным от способа, который осуществляется в описанном выше случае. Однако, так как это перемещение также происходит во время подъема поршня 2, предусмотрен новый элемент, называемый качающимся рычагом и обозначенный ссылочной позицией 20.

Качающийся рычаг 20 свободно вращается вокруг оси 21 и соединен с соединительным элементом 41 на одном из своих концов и со штоком 4 на другом конце.

Во время вращения эксцентрикового элемента 6 в дополнении к получению отвода соединительного элемента 41, который сжимает пружину 3, также происходит вращение качающегося рычага 20, таким образом, поднимая шток 4 поршня и, следовательно, поршень 2.

Когда пусковой механизм 8 отпущен в конце этапа наполнения, пружина 3 совсем не удерживается и, следовательно, растягивается, смещая соединительный элемент 41, который вращает эксцентриковый элемент 6 и поворачивает качающийся рычаг 20. Поворот качающегося рычага 20 опускает шток 4, который опускает поршень 2.

Точка входа для воды внутри цилиндра 1 видна на фиг.8c. Вода, нагретая в бойлере, предпочтительно приводится в контакт с наружными стенками цилиндра 1. Предпочтительно, вода подается в цилиндр через трубку, соединенную со стопорным клапаном. В данном втором варианте осуществления также точка входа для воды находится в положении выше поршня, так же когда последний находится в высоком положении. Это обеспечивает все преимущества, упомянутые выше вместе с первым вариантом осуществления.

В соответствии с вариантом осуществления, изображенном на фиг.8, рабочий рычаг 5 имеет эргономичный вид с горизонтальной ручкой. Горизонтальная ручка обеспечивает преимущество в том, что не требуется изменение захвата во время перемещения в работе, и, следовательно, опасность того, что оператор потеряет захват, остается минимальной.

За счет положения пружины 3 машины в соответствии с третьим вариантом осуществления замена упомянутой пружины может осуществляться легче. Кроме того, машина является менее громоздкой, особенно, высота является меньшей, и, следовательно, легче опускать рабочий рычаг 5.

На фиг.8d изображен корпус 31, который выполняет функцию кожуха для пружины 3. Предпочтительно, кожух 31 пружины является резьбовым. Предпочтительно, посредством его вкручивания или выкручивания можно изменять предварительный натяг пружины 3. Большой предварительный натяг вызывает увеличение быстрого действия пружины. Следовательно, можно изменять профиль давления.

На фиг.9 изображена траектория 61 перемещения эксцентрикового элемента 6. Эта

траектория перемещения выполнена таким образом, что оператор должен прикладывать почти постоянное усилие во время поворота рабочего рычага 5.

Как известно, системы для нагружения цилиндрической пружины являются устройствами, которые преобразуют поворотное движение рабочего рычага в  
 5 прямолинейное перемещение, которое сжимает цилиндрическую пружину. Цилиндрическая пружина требует усилия, так что она сжимается до некоторой степени, увеличивающейся по линейному закону при сжатии. В качестве примера сжатие цилиндрической пружины на 0,1 м с усилием 100-300 Н требует около 20 Дж энергии. Способом уменьшения максимального усилия, приложенного к рабочему рычагу 5,  
 10 является приложение постоянного усилия. Например, при смещении на 0,1 м постоянное усилие 200 Н обеспечивает пружину энергией 20 Дж. Следовательно, левая диаграмма на фиг.10 является, по существу, энергетически эквивалентной правой диаграмме на том же фиг.10.

Предпочтительно, машина в соответствии с настоящим изобретением выполнена с  
 15 необходимостью требования рабочего усилия, которое является как можно постоянным.

Траектория б1 перемещения эксцентрикового элемента б имеет профиль, предназначенный для этой цели. На фиг.11 изображена качественное изменение усилия рычага в зависимости от угла поворота эксцентрикового элемента (или рычага) в соответствии с настоящим изобретением.

20 Максимальное усилие только около в два раза больше минимального усилия. В известных машинах максимальное значение больше в десять раз минимального значения. Обычно, известные машины рычажного типа имеют максимальное значение в 10 раз больше минимального значения.

Профиль кулачка определяется математической функцией, которая связывает сжатие  
 25 пружины с вращением упомянутого кулачка. Эта функция является монотонно возрастающей функцией. В описании, приведенном ниже, параметр, относящийся к вращению, был безразмерным с переменной  $x$  в диапазоне 0-10. « $x=0$ » обозначает положение кулачка, соответствующего поршню в нижнем положении и минимальному сжатию пружины, в то время как « $x=10$ » обозначает положение, относящееся к поршню  
 30 в высоком положении и максимальному сжатию пружины.

Предпочтительно, профиль кулачка представлен кривой, лежащей между нижней и верхней линиями уравнений, т.е.,

$$\text{нижняя} = 3 \cdot x + k \text{ при } 0 \leq x \leq 10 \text{ и } k \in \mathbb{R}$$

(множество действительных чисел)

$$35 \text{ верхняя} = 3 \cdot x + k + 10 \text{ при } 0 \leq x \leq 10 \text{ и } k \in \mathbb{R}$$

(множество действительных чисел)

Даже более предпочтительно, профиль кулачка представлен кривой, лежащей между двумя нижними и верхними кривыми уравнений, т.е.,

$$40 \text{ нижняя} = -0,013 \cdot x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 3 \cdot x + k \text{ при } 0 \leq x \leq 10 \text{ и } k \in \mathbb{R}$$

(множество действительных чисел)

$$\text{верхняя} = -0,013 \cdot x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 3 \cdot x + k + 10 \text{ при } 0 \leq x \leq 10 \text{ и } k \in \mathbb{R}$$

(множество действительных чисел)

На фиг.11 изображен график безразмерного параметра в зависимости от сжатия пружины для  $k=16$ .

45

(57) Формула изобретения

1. Кофемашина (100), содержащая цилиндр (1),

поршень (2), который выполнен с возможностью осуществления поступательного движения в цилиндре (1),

шток (4), один конец которого взаимодействует с поршнем (2),

рабочий рычаг (5),

5 пружину (3),

элемент (6), выполненный с возможностью взаимодействия со штоком (4) и перемещения поршня (2) из первого положения во второе положение, в котором пружина (3), по меньшей мере, частично сжата,

10 бойлер (13), выполненный для нагрева воды, поданной из центрального водоснабжения под первым давлением,

отверстие (71) для подачи воды из упомянутого бойлера (13) в цилиндр (1), выполненное для прохождения воды над поршнем (2), причем поршень (2) содержит канал (15), который закрыт, когда поршень находится в своем нижнем положении, и открыт, когда поршень находится во втором положении для пропускания потока воды

15 под поршнем, и

регулятор (50) давления для регулировки давления воды от первого давления до второго давления.

2. Машина (100) по п.1, в которой регулятор давления выполнен с возможностью регулировки давления воды внутри бойлера (13).

20 3. Машина (100) по п.1 или 2, в которой регулятор давления приводится в действие вручную.

4. Машина (100) по п.1 или 2, в которой регулятор давления содержит электрический клапан, запрограммированный для получения профиля предварительно заданного давления.

25 5. Машина (100) по любому из предыдущих пунктов, в которой впускное отверстие (71) выполнено с возможностью наполнения воды в камере (17), которая, по меньшей мере, частично ограничена в нижней части поршнем (2) и сбоку ограничена стенками цилиндра (1).

30 6. Машина (100) по любому из предыдущих пунктов, в которой шток (4) и поршень (2) выполнены с возможностью взаимного перемещения относительно друг друга.

7. Машина (100) по любому из предыдущих пунктов, в которой ось (X) пружины (3) образует ненулевой угол с осью (Y) штока (4).

8. Машина (100) по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащая элемент для регулировки сжатия пружины (3).

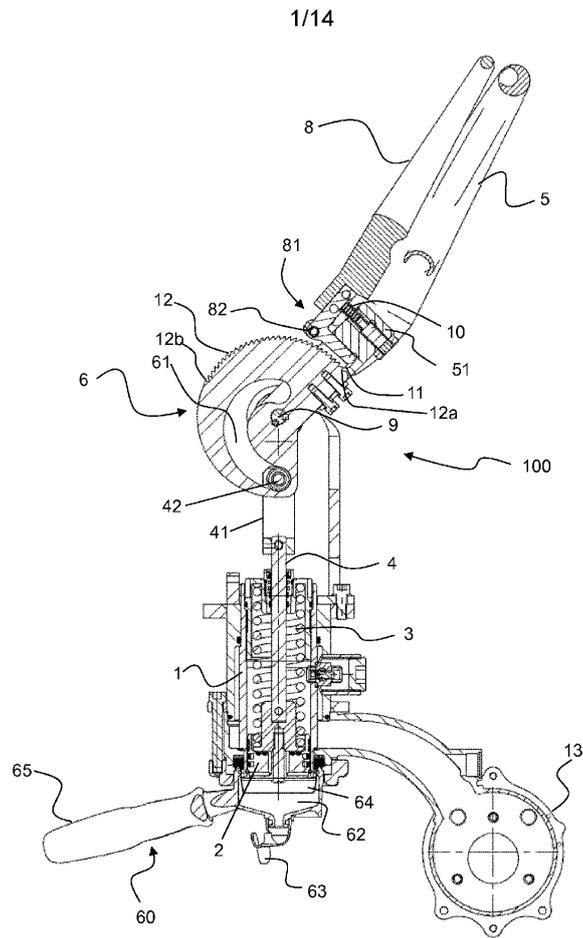
35 9. Машина (100) по любому из пп.2-8, дополнительно содержащая манометр (52) для показания давления воды.

10. Машина (100) по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащая механизм (8, 10, 11, 12), который осуществляет соединение между рычагом (5) управления и элементом (6), причем механизм (8, 10, 11, 12) представляет собой тип механизма

40 удержания до приведения в действие.

11. Машина (100) по п.10, в которой упомянутым элементом (6) является эксцентриковый элемент (6).

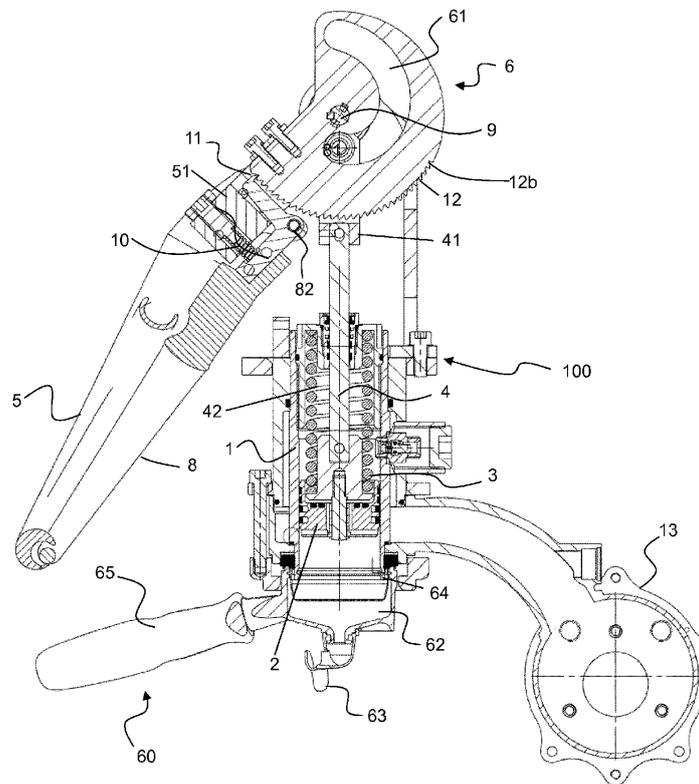
1



ФИГ. 1

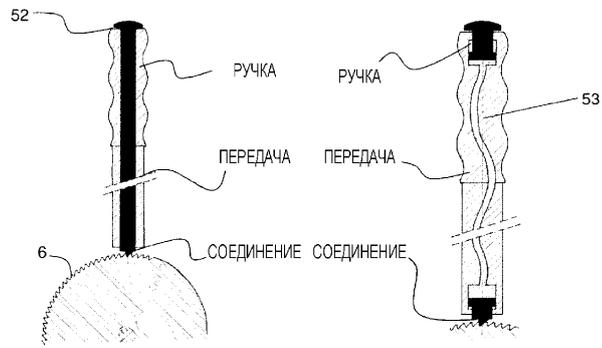
2

2/14



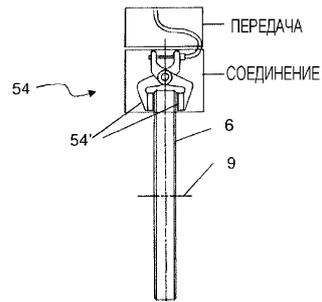
ФИГ. 2

3/14



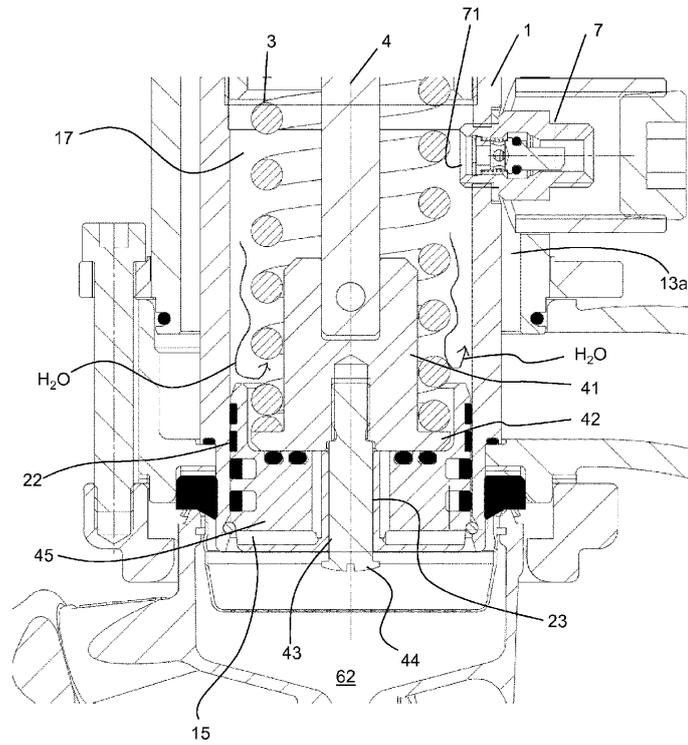
ФИГ. 3а

ФИГ. 3б



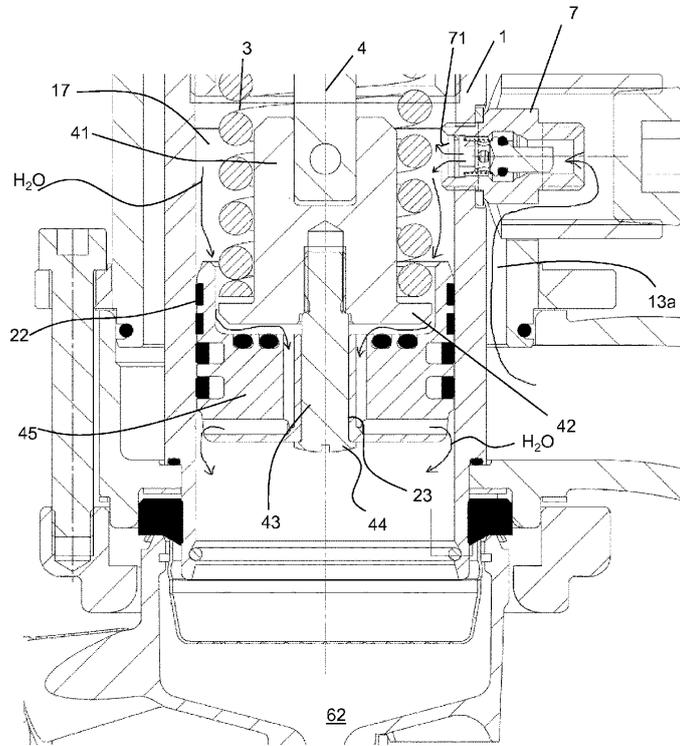
ФИГ. 3с

4/14



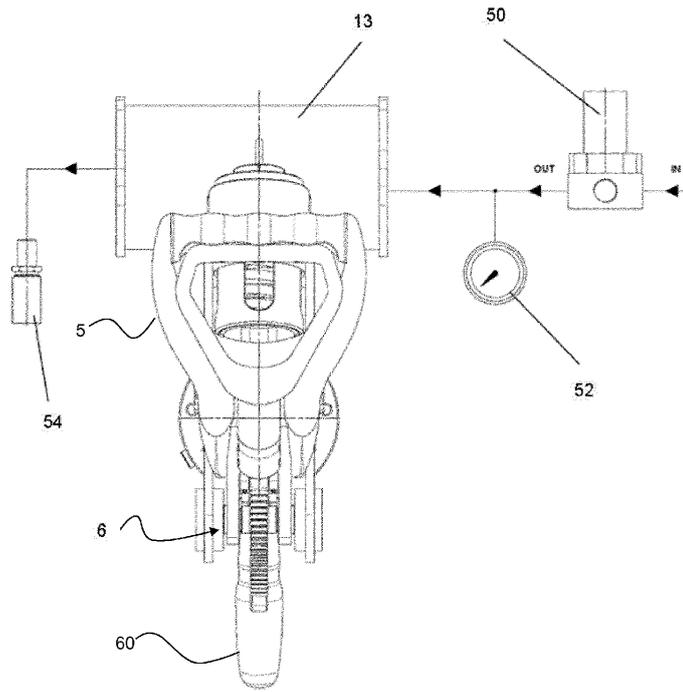
ФИГ. 4

5/14



ФИГ. 5

6/14

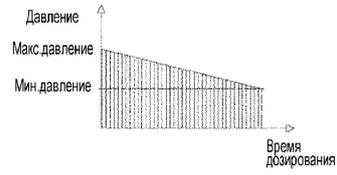


ФИГ. 6

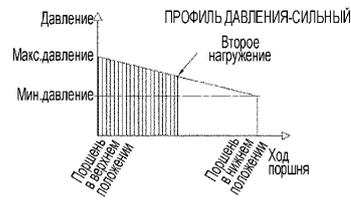
7/14



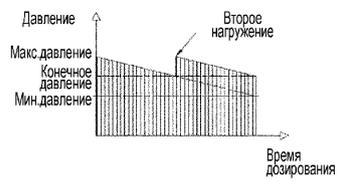
ФИГ. 7a.1



ФИГ. 7a.2



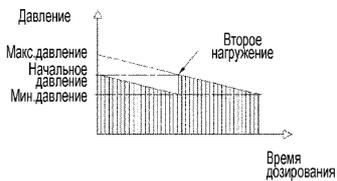
ФИГ. 7b.1



ФИГ. 7b.2

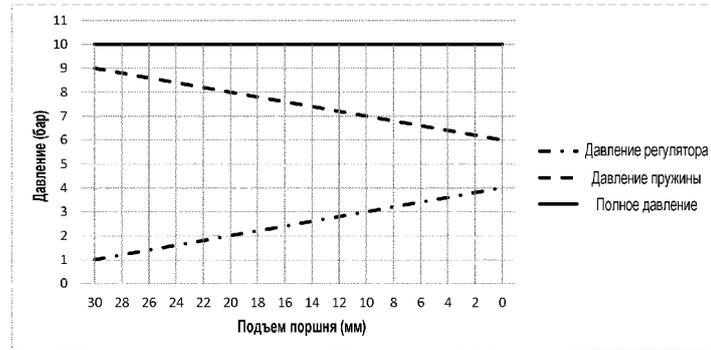


ФИГ. 7c.1



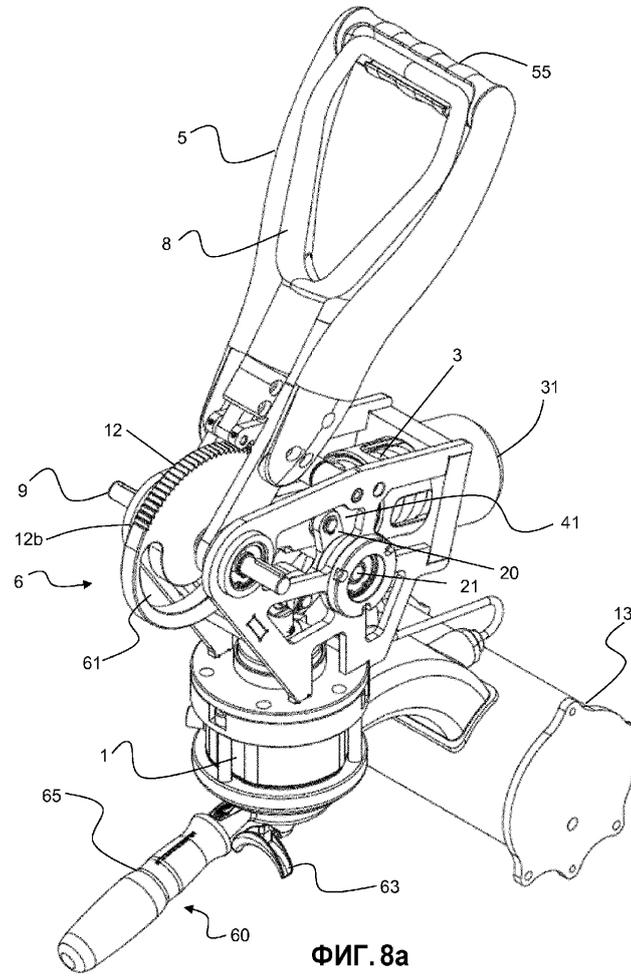
ФИГ. 7c.2

8/14



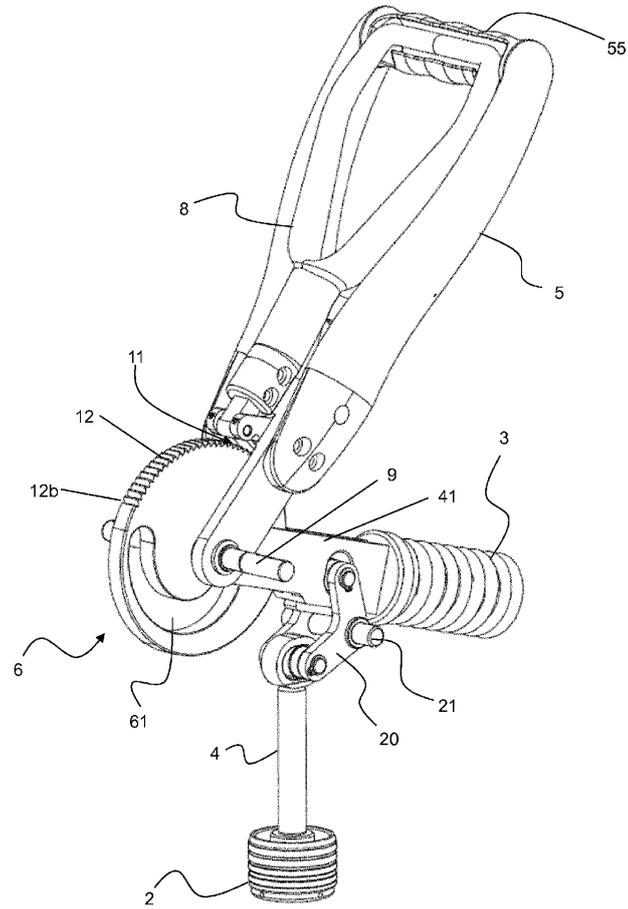
ФИГ. 7d

9/14



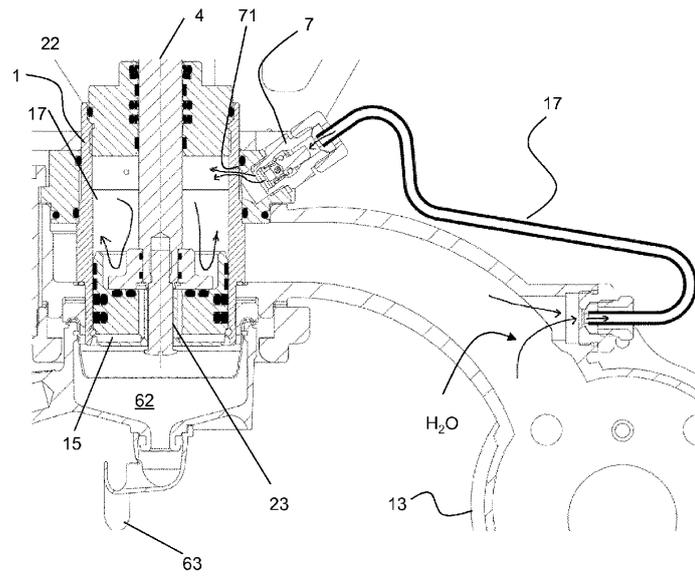
ФИГ. 8а

10/14

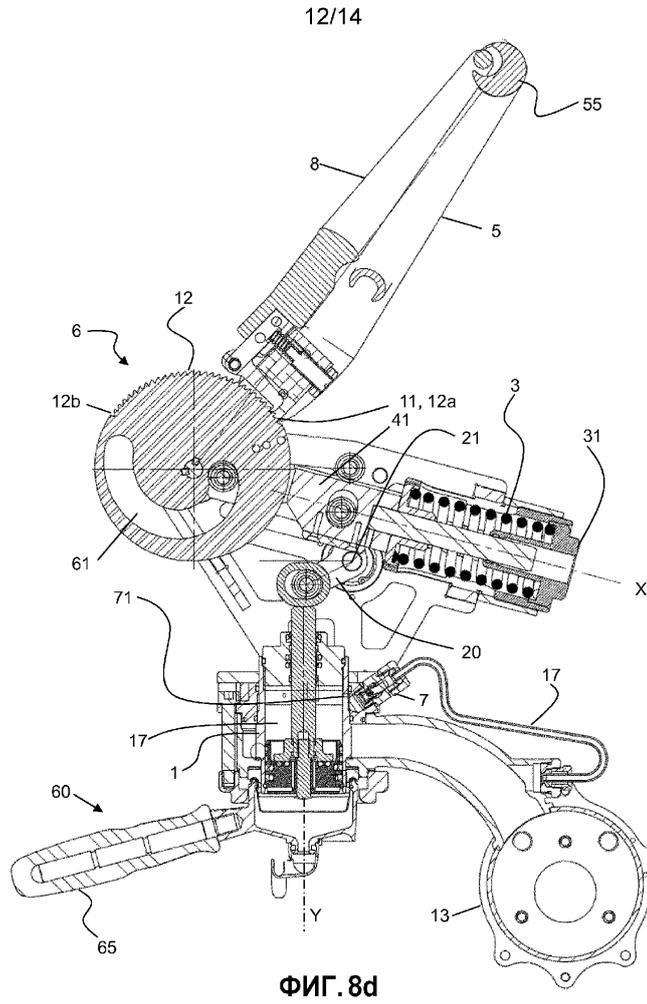


ФИГ. 8b

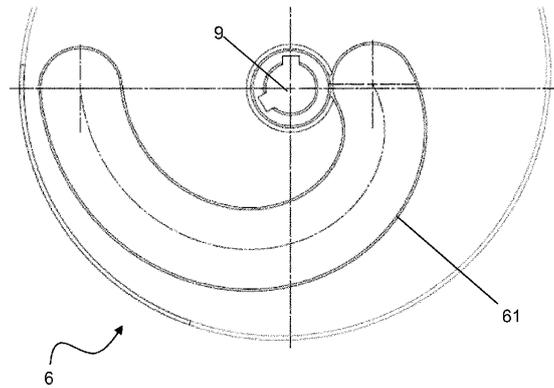
11/14



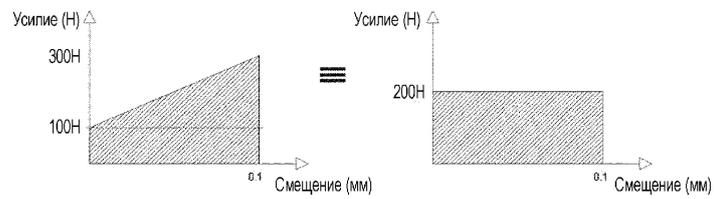
ФИГ. 8с



13/14

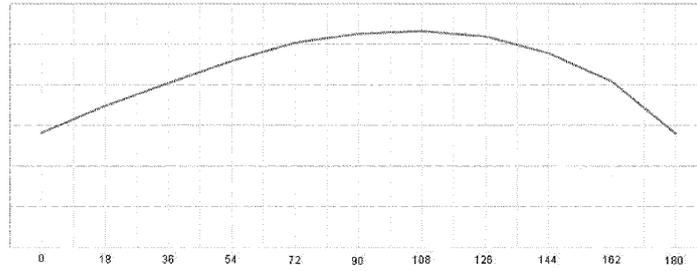


ФИГ. 9

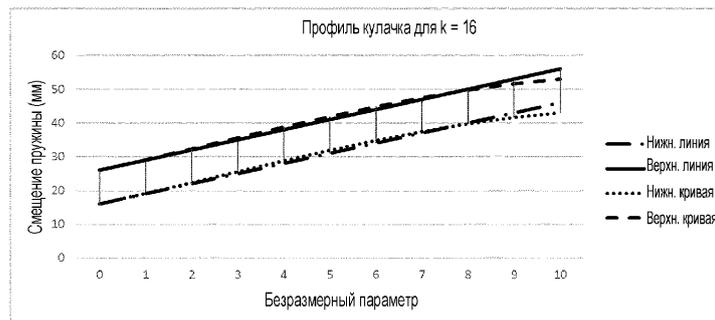


ФИГ. 10

14/14



ФИГ. 11



ФИГ. 12