



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011101935/12, 22.06.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.06.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.06.2008 US 12/214,698

(43) Дата публикации заявки: 27.07.2012 Бюл. № 21

(45) Опубликовано: 27.09.2014 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 6443328 B1, 03.09.2002. EP 0787678
B1, 07.11.2001. US 6659306 B2, 09.12.2003. RU
42077 U1, 20.11.2004. US 4559982 A, 24.12.1985

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 20.01.2011

(86) Заявка РСТ:
US 2009/003707 (22.06.2009)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/154802 (23.12.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**БРИЗЕР Дэвид Л. (US),
БОК Марк Л. (US),
ХОЛМАН Джон К. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

ГРЕЙКО МИННЕСОТА ИНК. (US)

(54) МЕХАНИЗМ ОСВОБОЖДЕНИЯ СПУСКА ДОЗАТОРА ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к ручному дозатору сжатой текучей среды. Дозатор содержит платформу, которая включает в себя канал клапана с глухим концом, проходящий в платформу, канал для текучей среды под высоким давлением, проходящий через центр платформы для пересечения канала клапана с глухим концом, канал для текучей среды под низким давлением, проходящий тангенциально от канала клапана с глухим концом, и освобождающий канал, проходящий в платформу мимо канала для текучей среды под низким давлением. Клапан внутри канала клапана с глухим концом соединен

со сжатой текучей средой для регулирования потока сжатой текучей среды через устройство. Расходомер расположен в потоке сжатой текучей среды для измерения объемного расхода сжатой текучей среды. Спусковой рычаг выполнен с возможностью смещения вручную для механического открывания клапана. Механизм освобождения спуска, расположенный внутри освобождающего канала и соединенный со спусковым рычагом, избирательно приводится в действие для механического предотвращения открывания спусковым рычагом клапана при смещении спускового рычага. Электронная

система дозатора соединена с расходомером и механизмом освобождения спуска для приведения в действие механизма освобождения спуска на основании показателей, выданных расходомером.

Изобретение обеспечивает надежную блокировку механизма освобождения спуска при малой энергоемкости. 10 з.п. ф-лы, 7 ил.

R U 2 5 2 9 1 0 5 C 2

R U 2 5 2 9 1 0 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011101935/12, 22.06.2009**

(24) Effective date for property rights:
22.06.2009

Priority:

(30) Convention priority:
20.06.2008 US 12/214,698

(43) Application published: **27.07.2012** Bull. № 21

(45) Date of publication: **27.09.2014** Bull. № 27

(85) Commencement of national phase: **20.01.2011**

(86) PCT application:
US 2009/003707 (22.06.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/154802 (23.12.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**BRIZER Dehvid L. (US),
BOK Mark L. (US),
KhOLMAN Dzhon K. (US)**

(73) Proprietor(s):

GREJKO MINNESOTA INK. (US)

(54) **BLEED RELEASING MECHANISM FOR FLUID MEDIUM DOSING UNIT**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to a manual dosing unit for compressed fluid medium. The dosing unit comprises a platform with a dead-ended valve channel passing into the platform, a channel for high-pressure fluid medium passing through the platform centre to cross the dead-ended valve channel, a channel for low-pressure fluid medium passing tangentially from the dead-ended valve channel, and a releasing channel passing into the platform past the channel for low-pressure fluid medium. A valve inside the dead-ended valve channel is connected to the compressed fluid medium to regulate the compressed fluid medium flow through the device. A flow meter is installed in the compressed fluid medium flow to measure the volume

flow rate of the compressed fluid medium. A release lever can be shifted manually for mechanical opening of the valve. A bleed releasing mechanism set inside the releasing channel and connected to the releasing lever is selectively actuated for mechanical prevention of opening of the valve by the releasing lever at the releasing lever shift. The electronic system of the dosing unit is connected to the flow meter and the bleed releasing mechanism to actuate the bleed releasing mechanism basing on the readings of the flow meter.

EFFECT: invention provides for reliable blocking of the bleed releasing mechanism at low energy intensity.

11 cl, 7 dwg

Предпосылки к созданию изобретения

Настоящее изобретение относится к дозаторам текучей среды и, в частности, к спусковым механизмам для таких устройств. Ручные устройства часто используются для выдачи отмеренных количеств текучей среды из объемных контейнеров. Например, на станциях технического обслуживания автомобилей часто используют ручные дозаторы для выдачи небольших количеств смазочного масла из больших бочек в автомобильные двигатели. Такие ручные дозаторы и другие подобные устройства для раздачи текучей среды обычно включают в себя распределительный клапан, имеющий линейно приводящийся в действие шток, который перемещается внутри картриджа. Картридж подвижно соединяется с источником сжатой текучей среды давлением внутри устройства, в то время как шток клапана приводится в действие оператором для регулирования потока сжатой текучей среды, проходящего через картридж. В качестве таковой текучая среда может непрерывно выдаваться из устройства до тех пор, пока оператор продолжает приводить в действие шток клапана, обычно посредством механизма спускового рычага. Для того чтобы отслеживать потребление текучей среды, ручные дозаторы обычно включают в себя электронные системы, которые измеряют и отображают на дисплее объем текучей среды, протекающий через устройство, так что оператор может точно дозировать текучую среду на сдельной основе.

Возможность учета потребления текучей среды приобретает все большее значение, особенно при росте цен на материалы, такие как ископаемое топливо. Одним из путей обеспечить контроль за запасами текучей среды является предотвращение неразрешенной выдачи текучей среды из ручных дозаторов за счет использования различных механизмов контроля дозирования, таких как блокировка механизма освобождения спуска или электромагнитные раздаточные клапаны с дистанционным управлением от электронной системы дозатора. При блокировке механизма освобождения спуска электрический исполнительный механизм управляется электронной системой дозатора, которая запрограммирована на перемещение физической преграды на путь продвижения спускового рычага для того, чтобы препятствовать открыванию раздаточного клапана после выдачи заданного количества текучей среды. Блокировка спуска требует, однако, освобождения спуска перед тем, как физическое препятствие может быть перемещено на путь продвижения механизма освобождения спуска, допуская таким образом течение текучей среды после выдачи заданного ее количества до тех пор, пока спуск остается включенным. При электромагнитном раздаточном клапане электронная система дозатора позволяет электромагнитному клапану допускать течение текучей среды вне зависимости от приведения в действие электронного механизма освобождения спуска. Таким образом электронная система дозатора может действовать вопреки электронному механизму освобождения спуска так, чтобы позволить выдачу только будучи приведенной в действие. Такие электронные клапаны требуют, однако, непрерывного потребления энергии для преодоления силы действия пружины, удерживающей клапан закрытым, предъявляя таким образом серьезные требования к повторно заряжаемым аккумуляторам, применяемым для питания электронных систем. Поэтому существует потребность в усовершенствованных механизмах контроля выдачи, в особенности к таким, которые применяются в дозаторах текучей среды.

Краткое описание

Настоящее изобретение относится к дозатору текучей среды, предназначенному для выдачи сжатой текучей среды. Дозатор содержит клапан, расходомер, спусковой рычаг, механизм освобождения спуска и электронную систему дозатора. Клапан соединяется со сжатой текучей средой для регулирования потока сжатой текучей среды через

устройство. Расходомер размещается внутри потока сжатой текучей среды для измерения объемного расхода сжатой текучей среды. Спусковой рычаг приспособлен для смещения вручную с целью механического открывания клапана. Механизм освобождения спуска соединяется со спусковым рычагом и избирательно приводится в действие для

5 механического предотвращения открывания спусковым рычагом клапана при смещении спускового рычага. Электронная система дозатора соединяется с расходомером и спусковым механизмом для приведения в действие механизма освобождения спуска на основании показателей, выданных расходомером.

Краткое описание чертежей

10 На фиг.1 показан перспективный вид ручного раздаточного устройства для текучей среды, в котором используется механизм освобождения спуска согласно настоящему изобретению;

на фиг.2 показан вид сзади с разделением на детали ручного раздаточного устройства для текучей среды с фиг.1, демонстрирующий механизм освобождения спуска согласно

15 настоящему изобретению и раздаточный клапан для текучей среды;

на фиг.3 показан вид спереди с разделением на детали ручного раздаточного устройства для текучей среды с фиг.1, демонстрирующий механизм освобождения спуска согласно настоящему изобретению и механизм спускового рычага;

на фиг.4 показан вид в поперечном разрезе механизма освобождения спуска с фиг.2

20 и 3;

на фиг.5А показан вид в поперечном разрезе ручного раздаточного устройства для текучей среды, в котором механизм освобождения спуска приспособлен для того, чтобы позволить механизму спускового рычага привести в действие раздаточный клапан для текучей среды;

25 на фиг.5В показан вид в поперечном разрезе ручного раздаточного устройства для текучей среды, в котором механизм спускового рычага поворачивается на механизме освобождения спуска для того, чтобы открыть раздаточный клапан для текучей среды;

на фиг.5С показан вид в поперечном разрезе ручного раздаточного устройства текучей среды, в котором механизм освобождения спуска приспособлен для того, чтобы

30 не позволить механизму спускового рычага привести в действие раздаточный клапан для текучей среды.

Подробное описание

На фиг.1 показан перспективный вид ручного раздаточного устройства для текучей среды 10, в котором механизм освобождения спуска согласно настоящему изобретению

35 используется для ограничения раздачи устройством 10. Раздаточное устройство 10 включает в себя платформу 12, крышку 14, соединитель 16 для текучей среды под высоким давлением, раздаточную трубу 18, спусковой рычаг 20, интерфейс пользователя 22 и дисплей 24. Раздаточное устройство 10 позволяет выдавать текучую среду, хранящуюся в контейнере большого объема, в меньших объемах и обычным образом.

40 Например, в одном варианте реализации раздаточное устройство 10 содержит дозатор, применяемый в смазочных отделениях для выдачи небольших количеств смазочного масла из бочки в двигатель транспортного средства. Соединитель 16 присоединяется к контейнеру большого объема через шланг для подачи текучей среды (не показан), в котором давление создают с помощью, например, пневмонасоса. Длина шланга

45 позволяет устройству 10 с удобством достигать мест, в которые неудобно продвигать контейнер большого объема. Раздаточная труба 18 приспособлена для легкого размещения в отверстии контейнера небольшого объема, такого как картер двигателя, в который требуется выдать отмеренное количество текучей среды. Спусковой рычаг

20 смещается оператором для того, чтобы открыть клапан на платформе 12 и выдать текучую среду из контейнера большого объема в емкость небольшого объема по раздаточной трубе 18. Интерфейс пользователя 22 и дисплей 24, который соединяется с электронной системой под крышкой 14, позволяют оператору следить за количеством выданной текучей среды, обрабатывать рабочие приказы, собирать данные фактурирования и запасов, сообщаться с центральной системой управления и выполнять другие подобные функции. Механизм освобождения спуска согласно настоящему изобретению, установленный на платформе 12 и соединенный с электронной системой под крышкой 14, избирательно предотвращает смещение спускового рычага 20 с отверстия в клапане для раздачи текучей среды. Например, в одном варианте реализации оператор использует интерфейс 22 для программирования электронной системы на приведение в действие механизма освобождения спуска после выдачи заданного количества текучей среды и выполнения наряд-заказа. Кроме того, в других вариантах реализации центральная система управления сообщается с электронной системой для приведения в действие механизма освобождения спуска с целью блокирования спускового рычага 20 до получения нового рабочего приказа.

На фиг.2 и 3 показаны с разделением на детали виды раздаточного устройства 10 с фиг.1. На фиг.2 показан вид сзади устройства 10, в котором показаны сохраняющий уплотнение клапан 26, расходомер 28 и механизм 30 освобождения спуска. На фиг.3 показан вид спереди устройства 10, в котором показаны крышка 14, расходомер 28, механизм 30 освобождения спуска, аккумулятор 31 и соленоид 32. Соединитель 16 для текучей среды, который включает в себя вращающийся соединитель 33, фильтр 34 и насадку для шланга 35, соединяется с рукояткой 36 платформы 12. В частности, внешняя резьба на соединителе 33 соединяется с внутренней резьбой в канале 39 для текучей среды под высоким давлением внутри рукоятки 36. Рукоятка 36 включает в себя спусковую скобу 37, которая включает в себя выступы 38А и 38В и предназначена для того, чтобы предотвратить случайное приведение в действие спуска 20 и клапана 26. Клапан 26, который включает в себя картридж 40, шток 42 и пружину 44, помещается внутри платформы 12 для прерывания потока между проходом 39 и трубой 18. Расходомер 28 включает в себя шестерни 46, крышку 48 и крепежные элементы 49. Шестерни 46 помещаются внутри корпуса редуктора 50 для взаимодействия с текучей средой, текущей между соединителем 16 и клапаном 26. Коробка редуктора 50 герметично закрыта крышкой 48, которая крепится крепежными элементами 49. Механизм 30 освобождения спуска, который включает в себя тягу 51 переключения, пружину 52, манжету 53 и опоры 54, помещается внутри канала 55, в нижней части которого тяга 51 переключения соединяется со спусковым рычагом 20. Спусковой рычаг 20 соединяется с тягой 51 переключения посредством спускового штифта 56, образующего соединение с возможностью поворота, которое закрыто внутри платформы 12 защитным элементом 57. Защитный элемент 57 включает в себя хрупкие язычки 58, которые, будучи установлены, должны быть сломаны для удаления скобы 57 с платформы 12. От штифта 56 спусковой рычаг 20 проходит через платформу 12 между рукояткой 36 и спусковой скобой 37, все время находясь во взаимодействии со штоком клапана 42. Раздаточная труба 18, которая включает в себя сопло 60 и соединитель 61, соединяется с каналом 62 для текучей среды под низким давлением внутри платформы 12. В частности, внешняя резьба на соединении 61 соединяется с внутренней резьбой внутри канала 62 для текучей среды под низким давлением.

Спусковой рычаг 20 приводит в действие сохраняющий герметизацию клапан 26, чтобы позволить выдавать текучую среду при различном диапазоне расходов; чем

дальше смещается спусковой рычаг 20, тем больше текучей среды выдается через трубу 18. Спусковой рычаг 20 может удерживаться во включенном положении, так что клапан 26 остается открытым с использованием спускового предохранителя 63 и пружины 64, которые соединяются со спусковым рычагом штифтом 65. Спусковой предохранитель 63 взаимодействует с храповой пластиной 66, которая соединяется со спусковым рычагом штифтом 56. Размеры клапана 26 устройства 10 подобраны таким образом, чтобы обеспечить большой объемный расход текучей среды, такой, приблизительно, как 14 галлон/мин [приблизительно 883,6 кубических сантиметров/сек] или больше, чего обычно достигают путем использования высокого давления текучей среды. Высокое давление текучей среды позволяет раздаточному устройству 10 более быстро выдавать текучую среду для экономии времени, и более легко выдавать текучую среду с большой вязкостью. В сочетании с электронной системой дозатора расходомер 28 следит за расходом, при котором текучая среда течет через клапан 26, с тем, чтобы обеспечить точное отмеривание текучей среды путем приведения в действие спускового рычага 20. Кроме того, в сочетании с электронной системой дозатора механизм освобождения спуска 30 предотвращает избыточный расход путем блокировки спускового рычага 20 после выдачи заданного количества текучей среды и предотвращает неразрешенную выдачу путем сохранения блокировки спускового рычага 20 до получения нового рабочего приказа. Таким образом, раздаточное устройство для текучей среды 10 координирует использование отмеренного распределения и механизма контроля выдачи с целью уменьшить нецелесообразный расход текучей среды и иные причины уменьшения запасов.

На фиг.4 показан поперечный разрез механизма освобождения спуска 30 в закрытом состоянии с фиг.2 и 3. Механизм освобождения спуска 30 включает в себя соленоид 32, тягу 51 переключения, отпускную пружину 52, манжету 53, опоры 54, спусковой штифт 56 и фиксирующий штифт 70. При сборке так, как показано, соленоид 32 приспособлен для установки в канале 55 (фиг.2) на платформе 12, а тяга переключения приспособлена для того, чтобы быть вставленной через канал 55 и соединенной со спусковым рычагом 20 на штифте 56.

Соленоид 32 включает в себя исполнительный корпус 72, шейку 74 и канал 76 для штифта, который проходит через шейку 74 в корпус 72. Шейка 74 включает в себя внешнюю резьбу 78, которая ввинчена в канал 55 (фиг.2) в платформе 12 для того, чтобы установить исполнительный корпус 72 и фиксирующий штифт 70 линейно поверх канала 55. Фиксирующий штифт 70 размещается внутри штифтового канала 76 и приспособлен для взаимодействия с исполнительным средством внутри исполнительного кожуха 72 для скольжения внутри штифтового канала 76. Исполнительный корпус 72 содержит компоненты, которые собраны для формирования электрического исполнительного механизма, предназначенного для перемещения фиксирующего штифта 70 внутри штифтового канала 76 между первым и вторым положениями. В первом положении фиксирующий штифт 70 выдвинут, как показано на фиг.4, для того, чтобы выступать из шейки 74. Во втором положении фиксирующий штифт 70 отведен обратно (назад) в шейку 74 исполнительным средством, находящимся внутри корпуса 72. В одном варианте реализации соленоид 32 содержит обычный механизм приведения в действие соленоида, в котором электрический ток прикладывают к катушке для электромагнитного смещения фиксирующего штифта 70 в выдвинутое положение, а сила пружины смещает фиксирующий штифт 70 в отведенное обратно положение после отключения электрического тока. В другом варианте реализации соленоид 32 содержит соленоид с блокировкой, в котором сила пружины отжимает фиксирующий штифт 70

в выдвинутое положение, постоянный магнит удерживает фиксирующий штифт 70 в отведенном обратном положении и электромагнит периодически включается для перемещения фиксирующего штифта 70 между первым и вторым положениями. Один такой соленоид с блокировкой, пригодный для использования в настоящем изобретении, описан в патенте США №6392516, выданном Уорду и др. и переуступленным компании TLX Technologies, Вокеша, шт. Висконсин. При соленоиде с блокировкой устройство 10 не требует постоянного электропитания для приведения в действие соленоида 32 для выдачи текучей среды, как этого требует обычный соленоид. Соленоид 32 соединяется с электронной системой дозатора внутри устройства 10 с целью приведения в действие фиксирующего штифта 70 или по команде оператора, или через центральную систему управления.

Тяга 51 переключения располагается внутри канала 55 для взаимодействия с фиксирующим штифтом 70. В частности, манжета 53 соединяется с первым концом тяги 51 переключения для разъемного взаимодействия с фиксирующим штифтом 70 в то время, когда он находится в выдвинутом положении. Второй конец тяги 51 переключения соединяется со спусковым рычагом 20 посредством спускового штифта 56. Отпускная пружина 52 помещается вокруг тяги переключения и отжимается между манжетой 53 и платформой 12 для того, чтобы продвинуть тягу переключения 51 во взаимодействие с шейкой 74 соленоида 32. Манжета 32 включает в себя множество каналов 80, в которых размещается множество шариковых опор 54. В одном варианте реализации манжета 53 включает в себя три опоры 54 и три канала под опоры 80. Каналы 80 располагаются примерно на равном угловом расстоянии по периметру манжеты 53, т.е. на расстоянии приблизительно 120 градусов. Каналы 80 содержат отверстия, проходящие через манжету 53 для ограничения перемещения опор 54 только направлением вдоль осевых линий каналов 80, что создает радиальное перемещение от осевой линии тяги переключения 51. Для облегчения сборки с платформой 12 каналы 80 сходятся на конус, закругляются или иным образом уменьшаются в диаметре ближе к внутренней части манжеты 53 для того, чтобы не допустить выпадение опор 54 внутрь манжеты 53. Например, в одном варианте реализации каналы 80 выполнены путем фрезерования с шаровым концом с целью получения конусной формы. В любом варианте реализации диаметр опор 54 больше глубины каналов 80, так что опоры 54 должны по меньшей мере частично выступать за пределы внутренней или внешней поверхности манжеты 53. Опоры 54 могут частично выступать из каналов 80 для частичного вхождения в манжету 53 и взаимодействия с окончанием фиксирующего штифта 70. Опоры 54 могут также выступать из каналов 80 снаружи манжеты 53 для взаимодействия с каналом 55. Фиксирующий штифт 70 опускается в направлении окончания 82 с целью облегчения вкладывания и извлечения фиксирующего штифта 70 из промежутка между опорами 54.

С фиксирующим штифтом 70 в первом или выдвинутом положении окончание 82 фиксирующего штифта 70 прижимает опоры 54 к стенкам канала 55 для поддержки тяги переключения 51 внутри канала 55, как будет описано более подробно со ссылками на фиг.5А. С фиксирующим штифтом 70 во втором или отведенном обратном (назад) положении опоры 54 свободно плавают внутри каналов 80, и тяга переключения 51 может свободно плавать внутри канала 55, как будет описано более подробно со ссылкой на фиг.5С.

На фиг.5А показан поперечный разрез раздаточного устройства для текучей среды 10 по линии 5-5 на фиг.1, в котором механизм освобождения спуска 30 приспособлен для того, чтобы позволять спусковому рычагу 20 приводить в действие клапан для

выдачи текучей среды. Раздаточное устройство 10 включает в себя платформу 12, крышку 14, соединитель со сжатой текучей средой 16, раздаточную трубу 18, спусковой рычаг 20, интерфейс пользователя 22, дисплей 24, сохраняющий герметизацию клапан 26, расходомер 28, механизм освобождения спуска 30 и электронную систему 84. Клапан 26 включает в себя картридж 40, шток клапана 42 и пружину клапана 44. Расходомер 28 включает в себя шестерни 46, крышку 48 и крепежные изделия 49. Механизм освобождения спуска 30 включает в себя соленоид 32, тягу переключения 51, пружину 52, манжету 53, опоры 54, спусковой штифт 56 и фиксирующий штифт 70.

Платформа 12 включает в себя рукоятку 36, которая включает в себя канал 39 текучей среды под высоким давлением и раздаточную часть 86, которая включает в себя проход 62 для текучей среды под низким давлением (который показан пунктиром на фиг.5 и виден позади раздаточной части 86 на фиг.3). Канал 39 для текучей среды под высоким давлением сообщается с каналом для текучей среды под низким давлением 62 через клапан 26 для пропуска текучей среды из соединения 16 к раздаточной трубе 18. Канал 39 для текучей среды под высоким давлением проходит через центр платформы 12 в рукоятке 36 и пересекает клапан 26. Канал для текучей среды под низким давлением 62 проходит тангенциально от клапана 26 мимо канала 55 к раздаточной трубе 18 параллельно каналу 39 для текучей среды под высоким давлением. Соединитель для текучей среды 16 соединяется с верхним концом канала для текучей среды 39 через резьбовое взаимодействие. Шестерни 46 расходомера 28 располагаются внутри коробки редуктора 50, помещенной внутри средней части канала 39. Коробка редуктора 50 накрыта и герметизирована крышкой 48. Сохраняющий герметизацию клапан 26 и механизм освобождения спуска 30 размещаются в каналах 87 и 55 соответственно, проходящих внутрь платформы 12. Канал 87 клапана идет приблизительно в поперечном направлении в платформу 12 для того, чтобы приблизительно перпендикулярно пересекать канал 39 для текучей среды под высоким давлением. Верхняя часть канала 87 соединяется с нижним концом канала 39, а нижняя часть канала 87 соединяется с верхним концом канала 62. Освобождающий канал 55 проходит в платформу 12 со смещением приблизительно на пять градусов от вертикали относительно канала для текучей среды 39. Освобождающий канал 55 не пересекает канал 39 для текучей среды под высоким давлением или канал 62 для текучей среды под низким давлением. Верхняя часть освобождающего канала 55 содержит расточку с резьбой для формирования гнезда 88 для помещения шейки 74 соленоида 32. Средняя часть освобождающего канала 55 имеет размеры, позволяющие вводить в нее со скольжением только тягу переключения 51, так что пружина 52 помещается между платформой 12 и манжетой 53. Соединитель 61 соединяется с нижним концом канала 62 для того, чтобы пропускать текучую среду от устройства 10 через раздаточную трубу 18.

Дозатор 28 помещается внутри канала 39 между соединителем для текучей среды 16 и раздаточным клапаном 26. Дозатор 28 содержит в общем комплект шестерен расходомера объемного типа 46, которые приводятся во вращение потоком сжатой текучей среды, проходящей от соединителя 16, внутри коробки редуктора 50. Каждая шестерня 46 включает в себя датчик или магнит 90, положение которого определяется электронной системой, помещенной внутри крышки 48, для определения скорости вращения шестерни 46. Крышка 48 соединяется с электронной системой 84, так что скорость вращения шестерен 46 может быть преобразована в объемный расход текучей среды, проходящей через канал 39 для текучей среды под высоким давлением. Другие описания дозатора 28 можно найти в упомянутой выше находящейся на совместном рассмотрении заявке, озаглавленной «Involute gear teeth for fluid metering device» («Зубцы

шестерни с эвольвентным зацеплением для дозатора текучей среды») и включенной сюда в качестве ссылки.

Клапан 26 помещают в канал 87 для регулирования потока между каналом 39 и каналом 62. С пружиной клапана 44, вставленной в шток клапана 42, и штоком клапана 42, вставленным в картридж 40, внешняя резьба на картридже 40 ввинчивается в канал 87 внутри платформы 12. Вставленная таким образом пружина клапана 44 взаимодействует с глухим концом канала 87 внутри платформы 12 и сжимается для смещения штока клапана 42 в направлении картриджа 40. Картридж 40 включает в себя край 91, который взаимодействует с краем штока клапана 42 для того, чтобы предотвратить прохождение штока клапана 42 через картридж 40. Исполнительная часть 92 штока клапана 42 идет от канала 87 через картридж 40 для взаимодействия со спусковым рычагом 20. Дополнительное описание раздаточного клапана 26 можно найти в упомянутой выше находящейся на совместном рассмотрении заявке, озаглавленной «Self-retaining valve for fluid metering device» («Сохраняющий уплотнение клапан для дозатора текучей среды») и включенной сюда в качестве ссылки.

Механизм освобождения спуска 30 включает в себя соленоид 32, тягу переключения 51, пружину 52, манжету 53, опоры 54, спусковой штифт 56 и фиксирующий штифт 70 и приспособлен для блокирования спускового рычага 20 после прохождения через дозатор 28 порогового количества текучей среды. Соленоид 32 установлен поверх платформы 12 так, что фиксирующий штифт 70 проходит в освобождающий канал 55 для взаимодействия с тягой переключения 51. Шейка 74 корпуса соленоида 72 ввинчена в освобождающий канал 55 так, что корпус соленоида 72 выступает из платформы 12 и штифтовой канал 76 выравнивается с освобождающим каналом 55. Фиксирующий штифт 70 выходит из штифтового канала 76 для разъемного зацепления с манжетой 53 тяги переключения 51. Тяга переключения 51 проходит через канал 55 для соединения с фиксирующим штифтом 70 на первом конце и со спусковым рычагом 20 на втором конце. В частности, опоры 54 внутри каналов 80 манжеты 53 взаимодействуют с фиксирующим штифтом 70 на первом конце и штифт 56 проходит сквозь тягу переключения 51 и спусковой рычаг 20 на втором конце. Спусковой рычаг 20 идет в общем в сторону от штифта 56 для взаимодействия с клапаном 26. Спусковой предохранитель 63 соединяется со спусковым рычагом 20 штифтом 65, а храповая пластина 65 соединяет спусковой рычаг 20 с платформой 12 для получения фиксированной поворотной точки для приведения в действие спускового рычага 20.

Соленоид 32 соединяется с электронной системой 84, которая включает в себя программное обеспечение, схемы и другие компоненты, которые могут программироваться для устройства управления 12. Кроме того, в других вариантах реализации электронная система 84 включает в себя другие компоненты для сообщения кроме системы проводов, такие как беспроводная сеть или радиосеть, так что устройство 12 может посылать и принимать информацию, такую как рабочие приказы и данные о количественном потреблении текучей среды, направляя их в компьютерную систему и из нее. Устройство 10 включает также в себя аккумулятор 31 (фиг.3) для интерфейса пользователя 22, дисплея 24, соленоида 32, электронной системы 84 и любого другого электрического компонента устройства 10. Соленоид 32 содержит двустороннее электромагнитное устройство, которое приводится в действие электронной системой 84 для изменения положения фиксирующего штифта 70 между отводом внутрь соленоида 32 и выдвижением в канал 55.

Соленоид 32 приводится в действие для того, чтобы допустить раздачу текучей среды вручную посредством спускового рычага 20 после того, как электронная система 84

получит разрешение по сети связи на новый рабочий приказ. В варианте реализации с использованием блокировочного соленоида по электромагнитной катушке пропускают импульс положительного напряжения для отделения фиксирующего штифта 70 от постоянного магнита внутри кожуха 72, что оставляет фиксирующий штифт 70 в отведенном положении. Электромагнитная сила катушки преодолевает силу действия постоянного магнита для того, чтобы позволить силе пружины продвинуть фиксирующий штифт 70 в выдвинутое положение, как показано на фиг.5А. В таком случае фиксирующий штифт 70 взаимодействует с опорами 54 и вдавливая опоры 54 в манжету 53 так, что ограничивается продвижение опор 54 по направлению друг к другу внутри манжеты 53. Опоры 54 частично выступают из каналов 80 для взаимодействия со стенкой канала 55. Сила пружины соленоида 32 достаточно велика для разделения опор 54 и вдавливания опор 54 между фиксирующим штифтом 70 и каналом 55. Таким образом предотвращается перемещение тяги переключения 51 вниз посредством опор 54 и вверх посредством соленоида 32. В частности, тяга переключения 51 подвешена на опорах 54 так, что второй конец тяги переключения 51 на штифте 56 неподвижен относительно его аксиального положения внутри канала 55. Таким образом, допускается поворот спускового рычага 20 вокруг штифта 56 и его приведение в действие для открытия клапана 26.

На фиг.5В показан поперечный разрез раздаточного устройства для текучей среды 10, выполненный по линии 5-5 на фиг.1, на котором спусковой рычаг 20 поворачивается вокруг тяги переключения 51 для смещения штока клапана 42 раздаточного клапана 26. В частности, спусковой рычаг 20 переводится в направлении рукоятки 36 оператором для того, чтобы продвинуть исполнительную часть 92 штока клапана 42 в картридж 40 для того, чтобы допустить протекания текучей среды в канал для текучей среды под низким давлением 62 из канала 39 для текучей среды под высоким давлением. Фиксированное положение штифта 56 и механической системы рычагов, достигнутое спусковым рычагом 20, позволяет преодолеть сопротивление пружины клапана 44. Фиксирующий штифт 70 механизма освобождения спуска 30 удерживается в выдвинутом положении за счет силы пружины или электромагнитной силы, которая генерируется механизмом соленоида внутри кожуха соленоида 72, в зависимости от варианта реализации. Фиксирующий штифт 70 поддерживает опоры 54, закрепленные в канале 55 для предотвращения продвижения вниз тяги переключения 51.

Спусковой предохранитель 63 содержит опорную пластину, которая применяется совместно с храповой пластиной 66 для поддержки спускового рычага 20 в положении для сохранения клапана 26 открытым, что особенно удобно для выдачи больших количеств текучей среды без потребности в наблюдении за устройством 10. Когда рычаг 20 поворачивают вверх, храповая пластина 66 поворачивается вокруг штифта 56 и скользит вдоль спусковой скобы 37, в то время как спусковой предохранитель 63 подтягивается вверх от спусковой скобы 37 на штифте 65 и поворачивается вниз для взаимодействия с храповой пластиной 66. Храповая пластина 66 включает в себя складки или некоторые другие подобные выступы, в которые упирается спусковой предохранитель 63. Запорная пружина 64 отжимает спусковой предохранитель 63 по направлению к рычагу 20, но этому препятствует его взаимодействие с храповой пластиной 66. Рычаг 20 поддерживается в верхнем положении для постоянного удерживания клапана 26 в открытом положении за счет системы рычагов, полученной путем фиксации спускового штифта 56 над исполнительной частью 92 штока клапана 42, допуская непрерывное вытекание текучей среды из трубы 18.

Спусковой предохранитель 63 может быть отсоединен вручную, и спусковой рычаг

20 опускают вручную для того, чтобы закрыть клапан 26, как показано на фиг.5А, после выдачи из устройства 10 нужного количества текучей среды. Например, с использованием дозатора 28 и электронной системы 24 дисплей 24 показывает общий объем текучей среды, выданный устройством 10 по конкретному рабочему приказу.

5 После выдачи нужного количества текучей среды оператор просто отделяет спусковой предохранитель 63 от храповой пластины 66 и отделяет спусковой рычаг 29 от штока клапана 42 путем поворота рычага 20 вокруг спускового штифта 56. Сила пружины клапана 44 проталкивает исполнительную часть 92 штока клапана 42 из картриджа 40 для того, чтобы закрыть клапан 26. Однако механизм освобождения спуска 30 согласно
10 настоящему изобретению позволяет электронной системе 84 приводить в действие соленоид 32 для того, чтобы автоматически закрыть клапан 26 вне зависимости от включенного положения спускового рычага 20. Например, при использовании интерфейса 22 и дисплея 24 оператор может программировать устройство 10 на выдачу заданного объема текучей среды. После прохождения через клапан 26 заданного
15 количества текучей среды, отмеренного дозатором 28, механизм освобождения спуска 30 приводится электронной системой 84 в действие для отвода фиксирующего штифта 70 от манжеты 53.

На фиг.5С показан поперечный разрез раздаточного устройства для текучей среды 10, выполненный по линии 5-5 на фиг.1, на котором механизм освобождения спуска 30
20 приспособлен для предотвращения приведения в действие раздаточного устройства для текучей среды 26 спусковым рычагом. На фиг.10 показано устройство 10 в моменты сразу после того, как электронная система 84 определит, что устройство 10 выдало заданное количество текучей среды, и соленоид 32 приводится в действие для отвода фиксирующего штифта от манжеты 55. В такой ситуации шток клапана 42 и тяга
25 переключения 51 отжимаются вниз пружиной клапана 44 и спусковой рычаг 20 переходит из действующего в бездействующее положение. В варианте реализации с использованием блокировочного соленоида на электромагнитную катушку подается импульс отрицательного напряжения для преодоления усилия пружины, отжимающего фиксирующий штифт 70 в выдвинутое положение. Электромагнитная сила катушки
30 толкает фиксирующий штифт 70 во взаимодействие с постоянным магнитом внутри кожуха 72 и сохраняет фиксирующий штифт 70 в отведенном положении, как показано на фиг.5С. Наклонная поверхность окончания 82 (фиг.4) фиксирующего штифта 70 облегчает отвод назад фиксирующего штифта 70 из положения между опорами 54 путем создания части направленного вверх усилия от опор 54 вдоль фиксирующего
35 штифта 70 с целью уменьшения силы, которую должен генерировать соленоид 32. Когда фиксирующий штифт 70 отведен обратно, опоры 54 могут отойти назад в манжете 53 до соприкосновения между собой. Таким образом, опоры 54 не выступают за внешний край каналов 80 и больше не прижимаются к каналу 55. Тяга переключения 51 может поэтому свободно скользить внутри канала 55, освобождая поворотную точку для
40 спускового рычага 20 на спусковом штифте 56. Сила пружины клапана 44 толкает спусковой штифт 56 и спусковой рычаг 20 вниз по направлению к спусковой скобе 37, протягивая тягу переключения 51. Таким образом, спусковой штифт 56 помещается ниже исполнительной части 92, устраняя механическое преимущество спускового рычага 20 относительно исполнительной части 92 штока клапана 42. Отпускная пружина
45 52 помещается между манжетой 53 и платформой 12 для продвижения тяги переключения 51 назад во взаимодействие с шейкой 74 соленоида 32 после освобождения спускового рычага 20. Сила пружины клапана 44 относительно превышает силу отпускной пружины 52. Несмотря даже на частичное приведение в действие спускового рычага 20 клапан

26 закрыт. Дальнейшее дополнительное приведение в действие спускового рычага 20 вызовет только поворот спускового рычага 20 вокруг раздаточной части 92 вместо сжатия пружины клапана 44.

Механизм освобождения спуска 30 действует вне зависимости от положения спускового рычага 20. Тяга переключения 51 отсоединяет передний конец рычага 20, так что это манипулирование задним концом рычага 20 не может иметь способности к приведению в действие штока клапана 42. Таким образом, если оператор удерживает спусковой рычаг 20 в положении действия, отвод назад фиксирующего штифта 70 от манжеты 53 должен позволять штоку клапана 42 отводить тягу переключения 51 от соленоида 32. Если спусковой рычаг отпустить, направленное вверх усилие отпусковой пружины 52 должно вернуть тягу переключения 51 к соленоиду 32. Аналогичным образом в случае, если спусковой предохранитель 63 приспособлен для удержания спускового рычага 20 в положении действия, таком как показанное на фиг.5В, отвод назад фиксирующего штифта 70 от манжеты 53 должен все же позволить штоку клапана 42 отвести тягу переключения 51 от соленоида 32 и вернуть спусковой рычаг 20 в положение бездействия. Направленное вниз усилие штока клапана 42 после отвода назад фиксирующего штифта 70 вызывает мгновенное направленное вниз перемещение тяги переключения 51, которое вызывает вращательное движение спускового рычага 20 вокруг исполнительной части 92 штока клапана 26 в связи с угловой ориентацией освобождающего канала 55. Мгновенный угловой поворот спускового рычага 20 вызывает небольшое относительное продвижение вперед спускового предохранителя 63 относительно храповой пластины 66, связанное с различными положениями штифтов 56 и 65 относительно спускового рычага 20, вызывая таким образом освобождение спускового предохранителя 63 от неровностей на храповой пластине 66. Запорная пружина 64 тянет спусковой предохранитель 63 вверх в направлении спускового рычага 20, позволяя спусковому рычагу 20 опускаться в направлении спусковой скобы 37, а отпуская пружины 52 одновременно тянет тягу переключения 51 по направлению к соленоиду 32, как показано на фиг.5А. При любых условиях манжета 53 не может снова прикрепляться к фиксирующему штифту 70, в то время как фиксирующий штифт 70 отводится назад в кожух 72. Способность спускового рычага 20 привести в действие клапан 26 не восстанавливается до тех пор, пока фиксирующий штифт 70 не выдвинется снова из шейки 74.

Выдача из устройства 10 возобновляется в зависимости от программирования электронной системы 84. В одном варианте реализации изобретения электронная система 84 запрограммирована на возвращение фиксирующего штифта 70 в выдвинутое положение после истечения запрограммированного периода времени так, чтобы последующий рабочий приказ мог быть обработан вручную устройством 10. Например, оператор использует интерфейс 22 для настройки устройства 10 на выдачу заданного количества текучей среды для выполнения рабочего приказа. В другом варианте реализации электронная система 84 запрограммирована на удержание фиксирующего штифта 70 внутри кожуха 72 до получения следующего рабочего приказа, или вручную оператором, или автоматически центральной системой управления через сеть связи. Например, новый рабочий приказ автоматически обрабатывается электронной системой 84 после получения команд от центральной системы управления, такой как рабочая станция персонального компьютера, соединенная с сетью. Этот вариант реализации придает устройству 10 элемент защиты, который предотвращает не разрешенную выдачу из устройства 10, когда любое дальнейшее манипулирование или сохранение положения спускового рычага 20 оператором не откроет клапан 26 без разрешения от

центральной системы управления. Кроме того, связь между тягой переключения 51 и спусковым рычагом 20 на штифте 56 скрыта и защищена внутри платформы позади скобы 57. Скоба 57 может только быть отведена от платформы 12 силой так, чтобы разрушить язычки 58 (фиг.2). Таким образом, взлом тяги переключения 51 оставляет

5 видимые признаки, которые создают иной эффект.

В любом случае, когда электронная система 84 получает новый рабочий приказ, электронная система 84 подает нужное положительное напряжение на соленоид 32 для продвижения фиксирующего штифта 70 для взаимодействия с манжетой 53 и опорами 54. После этого спуск 20 может быть приведен в действие для начала процесса выдачи, и спусковой предохранитель 63 может быть применен для того, чтобы позволить устройству 10 выдачу текущей среды до достижения заданного объема. После выдачи порогового объема текущей среды электронная система 84 подает отрицательное напряжение через соленоид 32 для отвода фиксирующего штифта 70 от манжеты 53, вызывая скольжение тяги переключения 51 вниз внутри канала 55, когда спусковой

15 предохранитель 63 должен быть освобожден, спусковой рычаг 20 должен возвращаться в не действующее положение, а клапан 26 закрывается, прекращая поток текущей среды от устройства 10. Последующая выдача текущей среды из устройства 10 путем манипулирования спусковым рычагом осуществляется механизмом освобождения спуска 30, что обеспечивает дополнительную сохранность запасов текущей среды.

20 Механизм освобождения спуска 30 может, таким образом, сочетаться с другими системами контроля запасов, такими как средства отслеживания уровня текущей среды в резервуаре, для того, чтобы улучшить контроль запасов текущей среды и способствовать уменьшению сокращения запасов. При использовании блокировочных соленоидов настоящее изобретение обеспечивает улучшенные возможности экономии

25 энергии. Соленоид 32 требует только периодического включения для переключения положения фиксирующего штифта 70, избегая потребности в непрерывном питании при выдаче текущей среды из устройства 10.

Хотя настоящее изобретение описано со ссылкой на предпочтительные варианты реализации, специалисты в данной области техники поймут возможность внесения

30 изменений в форму и детали без отступления от объема и существа изобретения.

Формула изобретения

1. Ручной дозатор текущей среды, предназначенный для выдачи сжатой текущей среды, причем дозатор содержит:

- 35 платформу, которая включает в себя:
- канал клапана с глухим концом, проходящий в платформу;
 - канал для текущей среды под высоким давлением, проходящий через центр платформы для пересечения канала клапана с глухим концом;
 - канал для текущей среды под низким давлением, проходящий тангенциально от
 - 40 канала клапана с глухим концом; и
 - освобождающий канал, проходящий в платформу мимо канала для текущей среды под низким давлением;
 - клапан, расположенный внутри канала клапана с глухим концом и соединенный со сжатой текущей средой для регулирования потока сжатой текущей среды через
 - 45 устройство;
 - расходомер, расположенный в потоке сжатой текущей среды для измерения объемного расхода сжатой текущей среды;
 - спусковой рычаг, выполненный с возможностью смещения вручную для

механического открывания клапана;

механизм освобождения спуска, расположенный внутри освобождающего канала, и соединенный со спусковым рычагом, и избирательно приводимый в действие для механического предотвращения открывания спусковым рычагом клапана при смещении спускового рычага; и

электронную систему дозатора, соединенную с расходомером и механизмом освобождения спуска для приведения в действие механизма освобождения спуска на основании показателей, выданных расходомером.

2. Ручной дозатор текучей среды по п.1, в котором механизм освобождения спуска содержит:

соленоид;

фиксирующий штифт, линейно приводящийся в действие соленоидом для перемещения из первого положения во второе положение;

тягу переключения, имеющую первый конец, соединенный с возможностью освобождения с фиксирующим штифтом в первом положении, и второй конец, соединенный с возможностью поворота со спусковым рычагом.

3. Ручной дозатор текучей среды по п.2, в котором первый конец тяги переключения содержит:

манжету;

множество каналов, проходящих сквозь манжету; и

множество шаровых опор, размещенных внутри множества каналов;

причем фиксирующий штифт толкает множество шаровых опор в множество каналов для ограничения линейного смещения тяги переключения, когда она находится в первом положении;

4. Ручной дозатор текучей среды по п.3, в котором тяга переключения включает в себя отпускную пружину для смещения манжеты по направлению к соленоиду.

5. Ручной дозатор текучей среды по п.4, который содержит также спусковой предохранитель, соединенный со спуском, причем спусковой предохранитель содержит:

опорную пластину, шарнирно проходящую от спускового рычага от первого штифта;

запорную пружину, расположенную вокруг первого штифта для смещения опорной пластины по направлению к спусковому рычагу; и

храповую пластину, проходящую от спускового рычага от второго штифта для взаимодействия с опорной пластиной.

6. Ручной дозатор текучей среды по п.5, в котором тяга переключения ориентирована на получение смещения спускового рычага вдоль вектора, имеющего компоненты, параллельные и перпендикулярные линии приведения в действие раздаточного клапана.

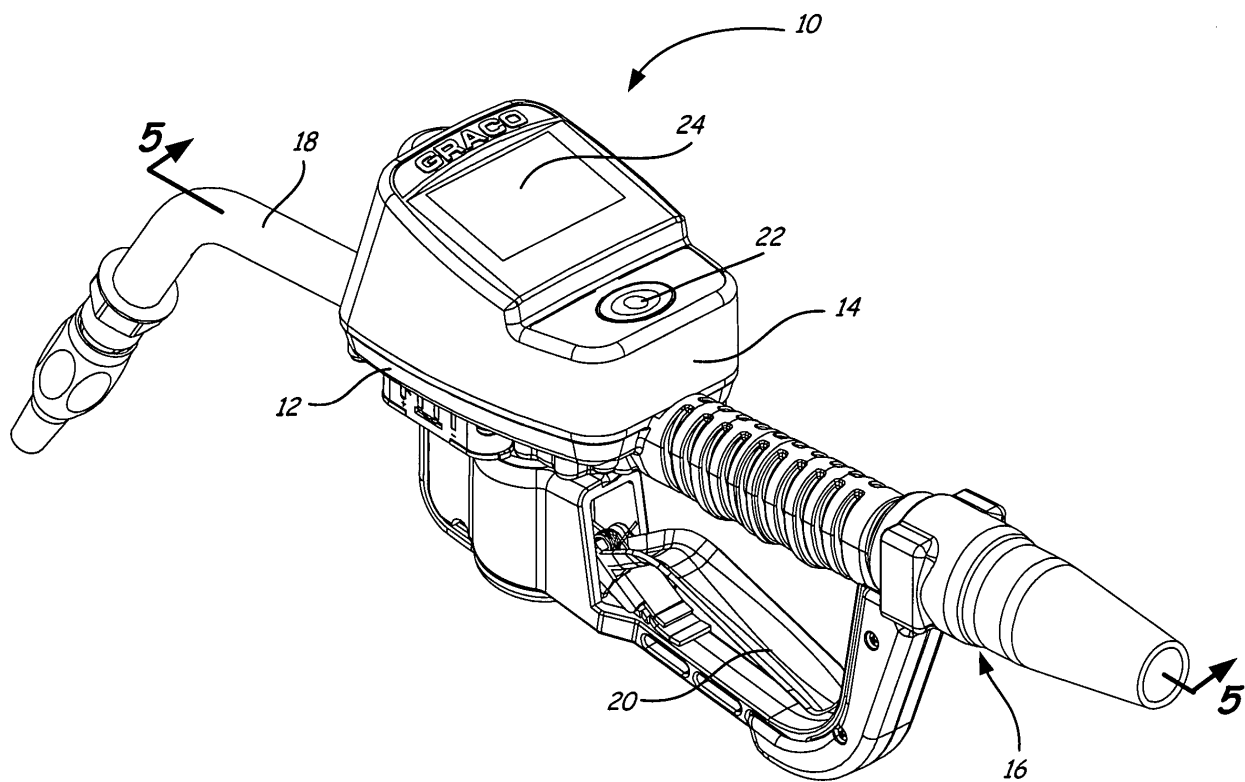
7. Ручной дозатор текучей среды по п.3, в котором фиксирующий штифт включает в себя наклонную поверхность для взаимодействия с множеством шаровых опор.

8. Ручной дозатор текучей среды по п.3, в котором множество каналов в манжете сужено для предотвращения падения шаровых опор внутрь манжеты.

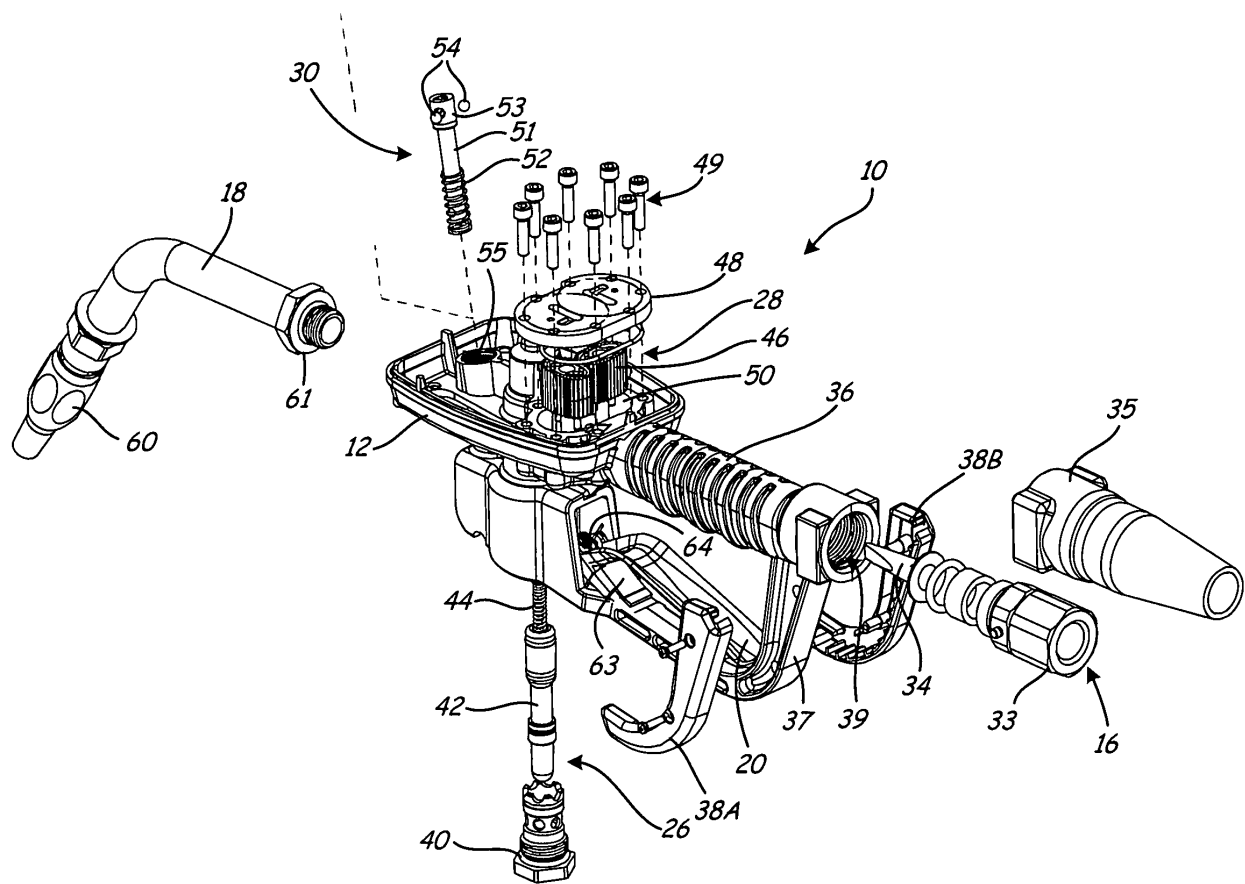
9. Ручной дозатор текучей среды по п.3, в котором соленоид представляет собой блокировочный соленоид.

10. Ручной дозатор текучей среды по п.3, в котором электронная система дозатора приводит в действие фиксирующий штифт из первого положения во второе положение после того, как расходомер отмерит заданный объем сжатой текучей среды.

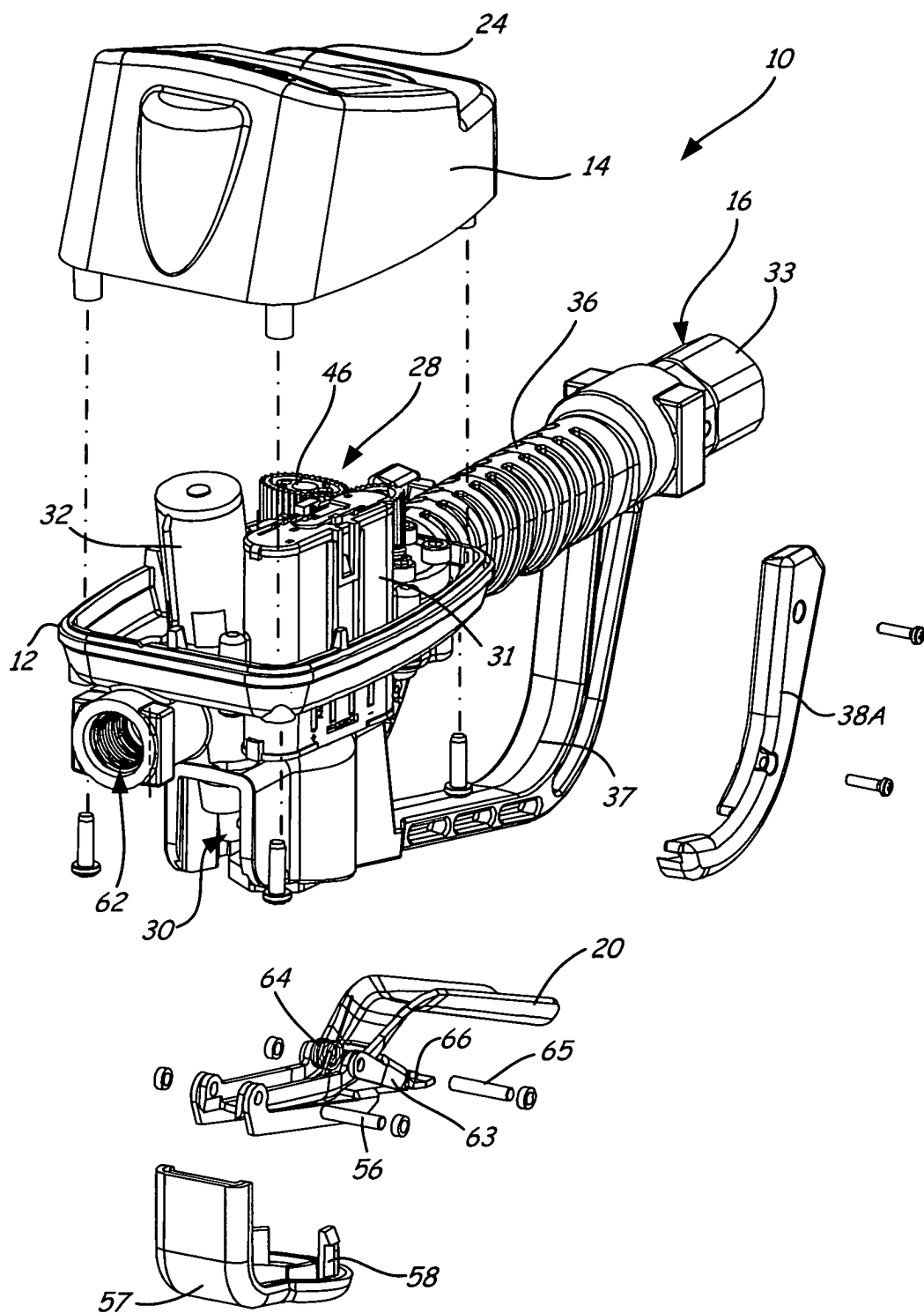
11. Ручной дозатор текучей среды по п.3, в котором электронная система дозатора приводит в действие фиксирующий штифт для его перемещения из второго положения в первое положение после получения разрешения через сеть связи.



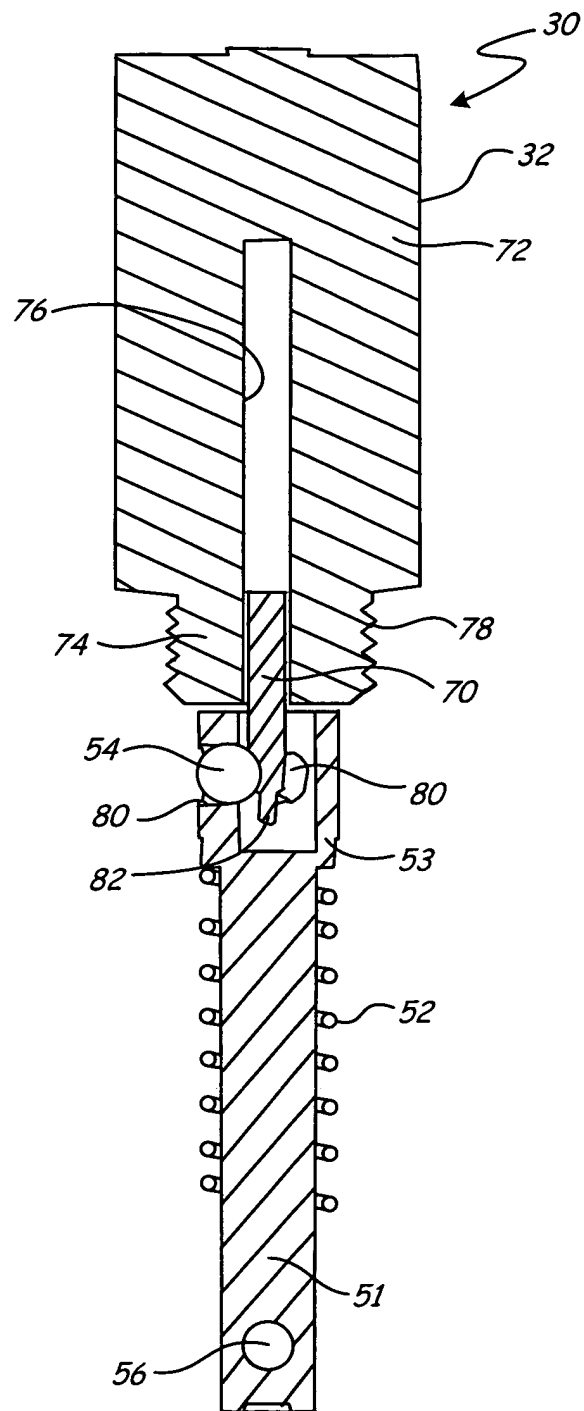
ФИГ. 1



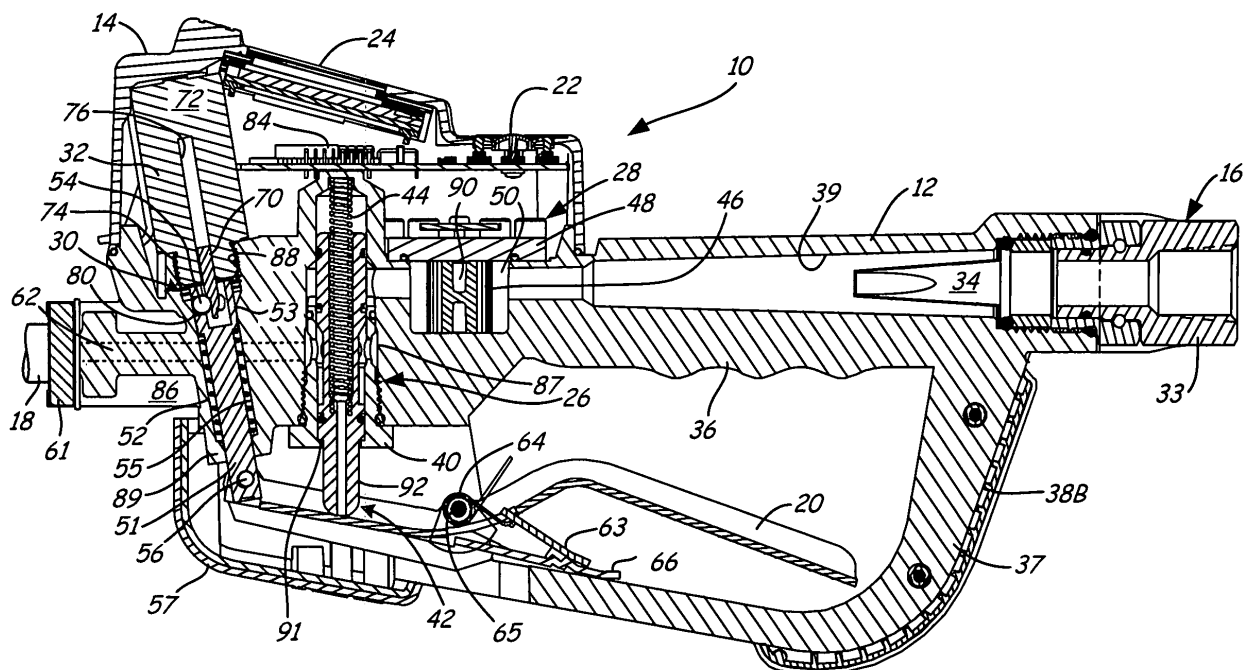
ФИГ. 2



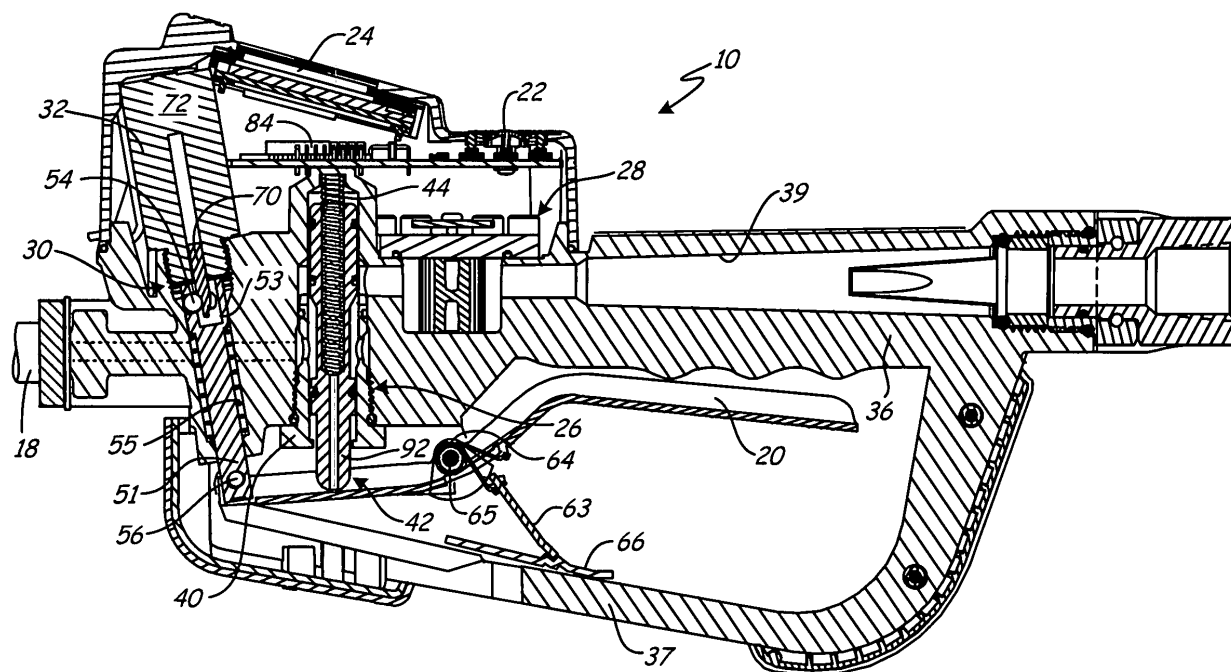
ФИГ. 3



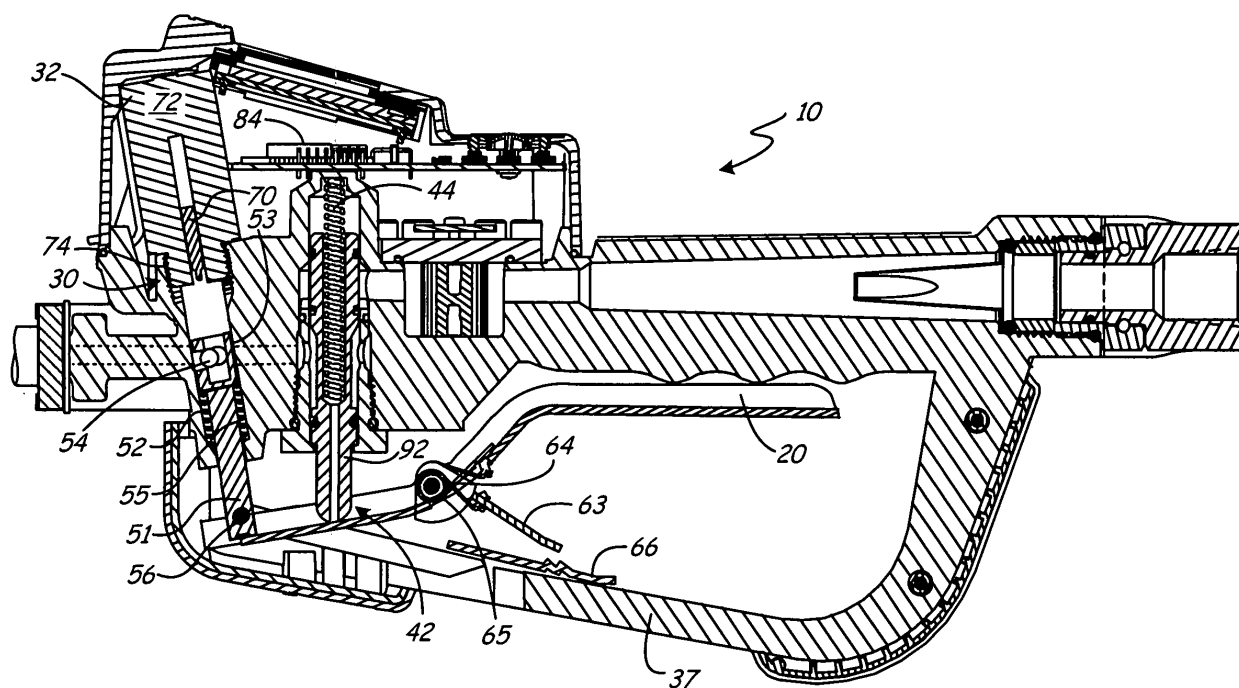
ФИГ. 4



ФИГ. 5А



ФИГ. 5В



ФИГ. 5С