

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201891151 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.12.30

(51) Int. Cl. F02M 27/04 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.06.11

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЕЙ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(96) 2018000074 (RU) 2018.06.11

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
СЛАСТНИКОВ КОНСТАНТИН
ВИТАЛЬЕВИЧ; СИМОНОВ ИГОРЬ
ВЯЧЕСЛАВОВИЧ (RU)

(74) Представитель:
Кубряков Б.Е. (BY)

(57) Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания относится к устройствам электромагнитной предварительной подготовки топлива и может быть использовано для подготовки топлива перед сжиганием в двигателях внутреннего сгорания. Устройство содержит диэлектрический цилиндрический корпус с крышками, которые снабжены диэлектрическими входным и выходным фитингами, источник магнитного поля в виде пары обращенных одноименными полюсами друг к другу магнитов, при этом в центре одного из магнитов выполнено отверстие для вывода топлива, а сами магниты размещены в двух цилиндрических фланцах, которые со стороны магнитов связаны друг с другом через диэлектрическую профилированную прокладку с центростремительными вырезами. Один из фланцев связан с входным фитингом, а второй, в котором размещен магнит с отверстием, с топливной магистральной цилиндрической трубой, которая установлена внутри корпуса вдоль его оси и которая с другого конца связана с выходным фитингом. Труба содержит оболочку в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая из металла. Устройство содержит источник электрического поля в виде асимметричного конденсатора, одним из электродов которого являются топливная магистральная цилиндрическая труба и цилиндрические фланцы, а другим металлическая лента, которая через генератор импульсов тока связана с электрическим герметичным разъемом для подключения источника электропитания.

A1

201891151

201891151

A1

Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания

F02M 27/04, F02B 51/04

Изобретение относится к системам подготовки топлива для двигателей внутреннего сгорания, в частности к устройствам электромагнитной предварительной подготовки топлива и может быть использовано для подготовки топлива перед сжиганием в двигателях внутреннего сгорания.

Из уровня техники широко известны устройства для магнитной обработки жидкотекучих сред, использующих постоянные магниты для структурирования и/или поляризации топлива или горючей смеси. Принцип работы таких устройств основан на влиянии магнитного поля на жидкую среду, в том числе на углеводородное топливо перед его сжиганием в камере сгорания двигателя, что приводит к изменению его структуры, и как следствие, к улучшению полноты и качества сгорания.

К общим недостаткам таких устройств является, является малое время обработки топлива и малый уровень активизации атомов топлива из-за его быстрого прохода в зоне активной обработки.

Известно устройство для обработки топлива [1]. Устройство содержит камеру, снабженную, по крайней мере, двумя разнополярными электродами для воздействия электрическим полем на поток топлива, подключенными к источнику питания. В камере между разнополярными электродами размещен слой диэлектрического материала определенной толщины. Поверхность электродов, контактирующая с жидкостью, покрыта диэлектрическим материалом. Недостатком указанного устройства являются большие энергозатраты на обработку топлива.

Известен магнитоэлектрический активатор топлива [2], который содержит диэлектрический корпус, полые входной и выходной топливные штуцеры, два металлических электрода, источник магнитного поля в виде

постоянного магнита и источник электрического поля, присоединенный к данным электродам. В качестве электродов использованы сами металлические штуцеры, источник магнитного поля выполнен в виде двух кольцевых постоянных магнитов с осевой намагниченностью, размещенных внутри корпуса активатора на штуцерах. Расстояние между торцами штуцеров внутри корпуса выбрано из условия максимальной напряженности электрического поля при отсутствии электрического пробоя между ними. Активатор топлива снабжен также дополнительно регулируемым электромагнитом, для чего снаружи корпуса размещена индуктивная обмотка, присоединенная через регулятор напряжения к бортовой аккумуляторной батарее. Недостатком указанного активатора является сложность конструкции и зависимость расстояния между торцами штуцеров, влияющую на максимальную напряженность электрического поля при отсутствии электрического пробоя между ними.

Известен магнитоэлектрический активатор топлива [3] (Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания), выбранный в качестве прототипа. Устройство содержит диэлектрический корпус с тройниковым отводом, входной и выходной топливные металлические штуцеры (фитинги), состоящие из внешних и внутренних полых цилиндров, вставленные в корпус, электрод и блок высокого напряжения, электрически присоединенный по выходу к данному электроду, причем тройниковый отвод корпуса механически заглушен электродом, который электрически соединен с полым металлическим перфорированным цилиндром, размещенным концентрично внутри корпуса устройства. Диэлектрический корпус покрыт металлизированным покрытием электрически соединенным с корпусом автомобиля. Снаружи тройникового отвода размещен электронный блок высокого напряжения, электрически присоединенный по входу к аккумуляторной батарее, а по выходу к полному металлическому перфорированному цилиндру через электрод в данном тройниковом отводе. Второй электрический потенциал

этого блока высокого напряжения заземлен на корпус автомобиля и на металлизированное покрытие, причем устройство снабжено также двумя кольцевыми постоянными магнитами с осевой намагниченностью, плотно размещенными на внешних полых цилиндрах топливных штуцеров.

Недостатком приведенного устройства является сложность конструкции, недостаточная эффективность обработки топлива из-за большого расстояния между электродами и постоянными магнитами, что снижает напряженность магнитного поля.

Задачей предлагаемого технического решения является повышение эффективности, за счет интенсификация процесса предварительной электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания, улучшение его качества и уменьшения вредных выбросов продуктов сгорания в атмосферу.

Предложено устройство для электромагнитной обработки топлива для двигателей внутреннего сгорания, которое содержит диэлектрический цилиндрический корпус с крышками на его концах, установленные на крышках корпуса диэлектрический входной и выходной фитинги. Источник магнитного поля в виде пары обращенных одноименными полюсами друг к другу магнитов, причем в центре одного из магнитов выполнено отверстие для вывода топлива. Магниты размещены в двух цилиндрических фланцах, при этом со стороны магнитов фланцы связаны друг с другом через диэлектрическую профилированную прокладку с центростремительными вырезами, а один из фланцев связан с входным фитингом. Топливную магистральную цилиндрическую трубу, установленную внутри корпуса вдоль его оси, которая с одной стороны связана с выходным фитингом, а с другой стороны с фланцем в котором размещен магнит с отверстием, причем труба содержит оболочку в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая из металла. Источник электрического поля, который выполнен в виде ассиметричного конденсатора, одним из электродов

которого являются топливная магистральная цилиндрическая труба и цилиндрические фланцы. В качестве другого электрода используют металлическую ленту, при этом металлическая лента через генератор импульсов тока связана с электрическим герметичным разъемом для подключения источника электропитания.

Кроме того, предлагается цилиндрические фланцы и топливную магистральную цилиндрическую трубу выполнить из материала, являющегося катализатором процесса обработки такого, например, как сплав железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы, что существенно повышает качество обрабатываемого топлива.

Предлагается также магистральную цилиндрическую трубу покрыть внутри слоем оксида алюминия.

Диэлектрический корпус, крышки и фитинги предпочтительно выполнить из ударо- и виброустойчивых материалов, например, из полипропилена.

В качестве материала пары магнитов, предпочтительно использовать редкоземельные материалы, а для контроля работы устройства на специальной панели корпуса могут быть установлены индикаторы.

Таким образом, в предлагаемом устройстве топливо подвергается обработке не только магнитным, но и электрическим полем в присутствии катализаторов данных процессов, что приводит к повышению эффективности установки за счет интенсификация процесса предварительной обработки топлива, существенному повышению качества обрабатываемого топлива, что приводит к уменьшению вредных выбросов продуктов его сгорания в атмосферу.

На фиг. 1 - показана схема общего вида заявленного устройства;

На фиг. 2 - показаны источник питания и магнитная система устройства в разрезе;

На фиг. 3 - показаны источник питания с электрическим разъемом и генератор импульсов тока (разрез по А-А фиг.2).

На фиг. 4 - показан общий вид асимметричного конденсатора.

На фиг. 5 - показан вид асимметричного конденсатора по разрезу В-В фиг.4.

На фиг. 6 - показан второй электрод асимметричного конденсатора.

На фиг. 7 – показана профильная прокладка, закрепленная между фланцами, с центростремительными вырезами (разрез по С-С фиг.6).

Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания содержит диэлектрический корпус 1, который выполнен из ударо- и виброустойчивых материалов, например, из полипропилена и крышек 2 на концах корпуса, выполненных из того же материала. Устройство снабжено входным 3 и выходным 4 фитингами, выполненными, например, также, из полипропилена. Входной и выходной фитинги 3 и 4 соответственно установлены на крышках 2 соосно с корпусом 1. Источник магнитного поля, выполнен в виде пары постоянных магнитов 5 из редкоземельных материалов. Магниты 5 размещены внутри цилиндрических фланцев 6, между которыми расположена диэлектрическая профилированная прокладка 7 с центростремительными вырезами 8, обеспечивающими закручивание потока топлива и его дальнейшее центростремительное протекание по топливной магистрали. Причем фланцы 6 между собой соединены, например, винтами (на рисунке не показано). Топливная магистральная цилиндрическая труба 9 установлена внутри корпуса 1 вдоль его оси и связана с выходным 4 фитингом, а с другой стороны с фланцем в котором размещен магнит с отверстием и выполнена из материала, который является катализатором для процесса обработки топлива таким, например, как сплав железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы. Внутри топливная магистральная цилиндрическая труба 9 покрыта слоем оксида алюминия. Причем топливная магистральная цилиндрическая труба 9 содержит оболочку 10 в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента 11 выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая лента 12

из металла. Намотка выполнена таким образом, что первая лента 11 из изолирующего материала намотан на трубу 9 первым слоем с последующим чередованием слоев с металлической лентой 12. Источник электрического поля представляет собой асимметричный конденсатор, в котором в качестве одного из электродов используют магистральную цилиндрическую трубу 9 и цилиндрические фланцы 6, которые также выполнены из сплава железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы. В качестве другого электрода используют металлическую ленту 12. Металлическая лента 12, через генератор импульсов тока 13, связана с электрическим герметичным разъемом 14 для подключения источника электропитания. На корпусе 1 устройства для контроля его работы размещены индикаторы 15, расположенные на специальной панели 16.

Работает заявленное устройство следующим образом. Устройство встраивается в разрез топливной магистрали двигателя внутреннего сгорания с помощью входного 3 и выходного 4 фитингов. Источник электропитания подключают к герметичному разъему. В момент запуска двигателя, одновременно с работой топливного насоса (на чертеже не показан) на генератор 13 импульсов тока подается напряжение. Генератор 13, генерирует импульсный электрический ток, тем самым обеспечивая условия для создания импульсного электромагнитного поля. При запуске двигателя топливо (движение топлива на рисунках показано стрелками), проходя через входной 3 фитинг под давлением, которое создает топливный насос, попадает в полость прокладки 7. Топливо, приобретает вращательное движение, благодаря наличию центростремительных вырезов 8 и созданного топливным насосом давления, обработанное перпендикулярно направленным относительно плоскости движения магнитным полем, поступает в магистральную топливную цилиндрическую трубу 9 устройства. Далее, топливо, сохраняя вращательное движение, проходит по трубе 9 и подвергается обработке не только магнитным, но и электрическим полем в присутствии катализаторов

данных процессов, и полностью обработанное топливо, через выходной фитинг 4, поступает в топливную магистраль двигателя и далее в сам двигатель внутреннего сгорания.

Благодаря предлагаемой конструкции ассиметричного конденсатора, с использованием в качестве электродов элементов самой конструкции происходит то, что зарядка и разрядка между электродами инициируется для того, чтобы создать резонанс в молекулах топлива. Это приводит к разрыву связей цепочек молекул топлива. Топливо, на всем протяжении его продвижения внутри заявленного устройства подвергается воздействию импульсного электромагнитного поля, что создает необходимое условие более полной подготовке топлива для его подачи в двигатель. Процесс работы указанного устройства можно контролировать с помощью индикаторов 15, расположенных на специальной панели 16.

Данное устройство реализовано и внедрено в производство. Расчет экономического эффекта при его использовании был произведен на основании данных практической эксплуатации более 500 устройств. Расчет показал, что срок окупаемости предлагаемого устройства составляет в среднем 5-10 месяцев в зависимости от интенсивности его эксплуатации и только по характеристике «снижение расхода топлива» без учета эффекта общего снижения эксплуатационных затрат и увеличения ресурса эксплуатации. Надежность и эффективность работы устройства подтверждены техническими заключениями. На практике доказана экономическая целесообразность их применения, отмечено общее снижение эксплуатационных затрат и увеличение межремонтных сроков эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, что подтверждает решение поставленной задачи.

Источники информации:

1. Патент РФ № 2156879, МПК F02M 27/04, 2000
2. Патент РФ № 103140U, МПК F02M 27/04, 2010

3. Патент РФ № 140194U, МПК F02M 27/04, 2006

Формула изобретения

1. Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания, содержащее диэлектрический цилиндрический корпус, крышки которого на его концах снабжены диэлектрическими входным и выходным фитингами; источник магнитного поля в виде пары обращенных одноименными полюсами друг к другу магнитов, размещенных в двух цилиндрических фланцах, которые со стороны магнитов связаны друг с другом через диэлектрическую профилированную прокладку с центростремительными вырезами, при этом в центре одного из магнитов выполнено отверстие для вывода топлива, а один из фланцев связан с входным фитингом; топливную магистральную цилиндрическую трубу, установленную внутри корпуса вдоль его оси, которая с одной стороны связана с выходным фитингом, а с другой стороны с фланцем в котором размещен магнит с отверстием, причем труба содержит оболочку в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая из металла; источник электрического поля, который выполнен в виде ассиметричного конденсатора, одним из электродов которого являются топливная магистральная цилиндрическая труба и цилиндрические фланцы, а другим металлическая лента, при этом металлическая лента через генератор импульсов тока связана с электрическим герметичным разъемом для подключения источника электропитания.

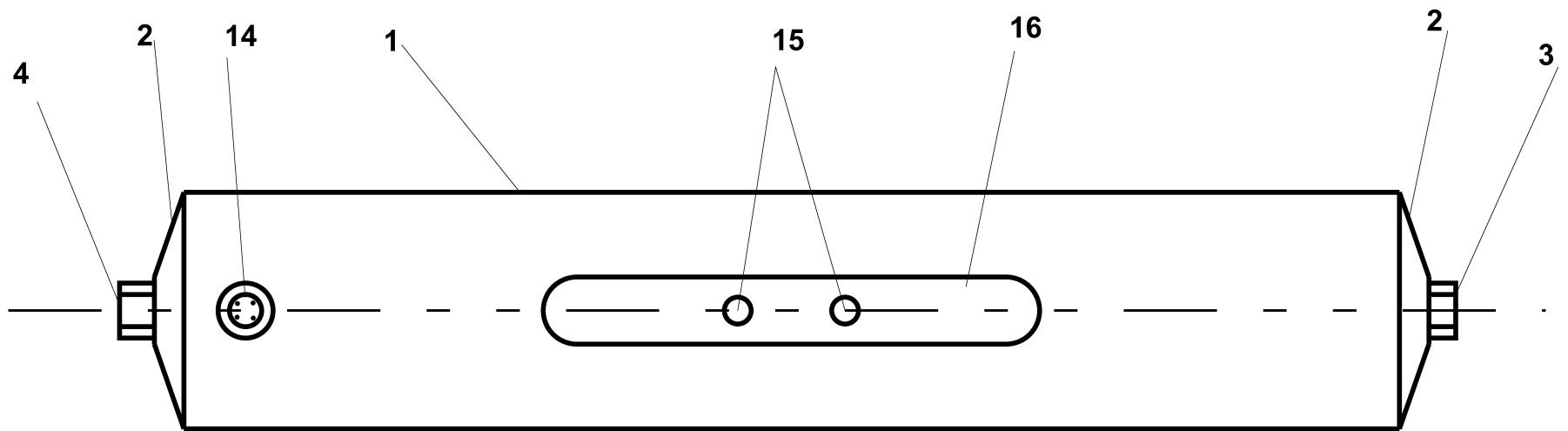
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что цилиндрические фланцы и топливная магистральная цилиндрическая труба выполнены из материала такого, например, как сплав железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы.

3. Устройство по п.2, отличающиеся тем что, магистральная цилиндрическая труба покрыты внутри слоем оксида алюминия.

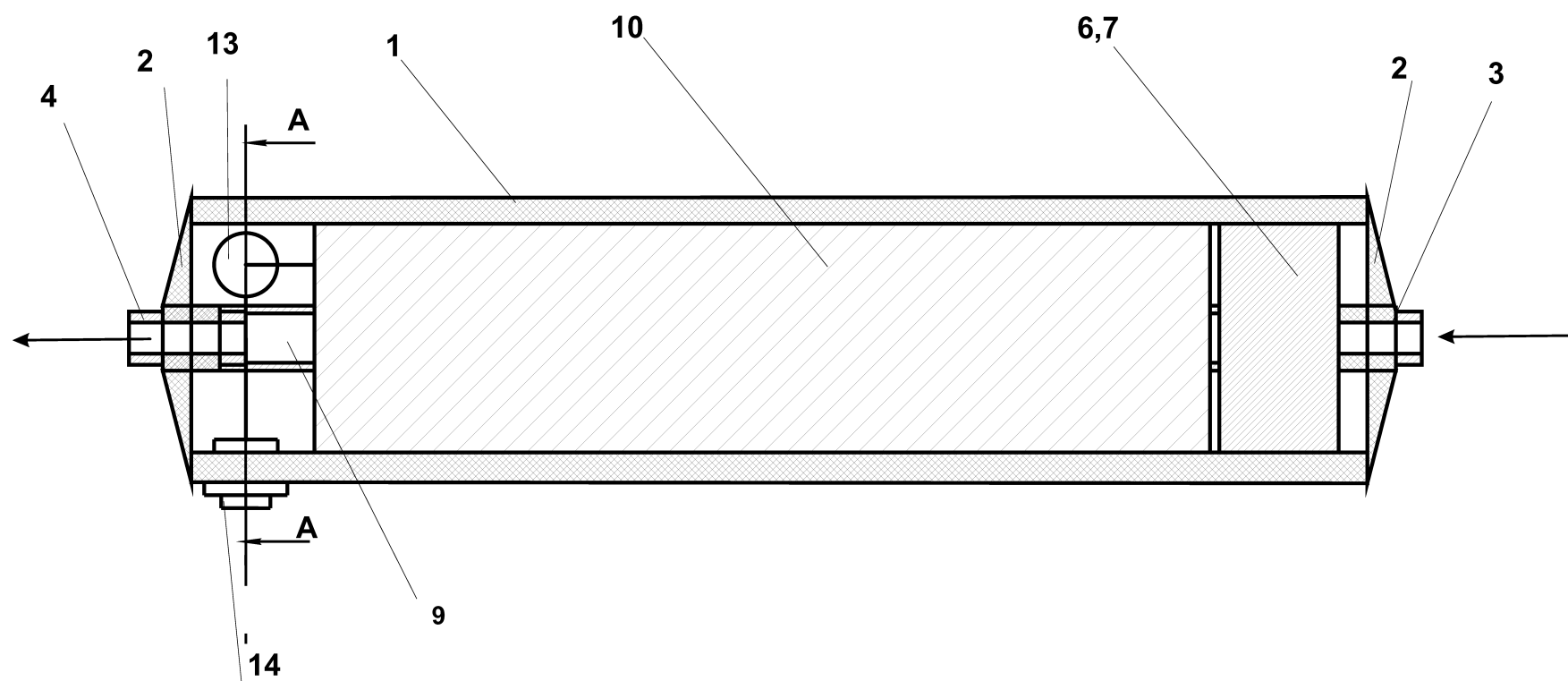
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что диэлектрический корпус, крышки, входной и выходной фитинги выполнены из ударо- и виброустойчивых материалов, например, из полипропилена.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что пара магнитов, выполнена из редкоземельных материалов.

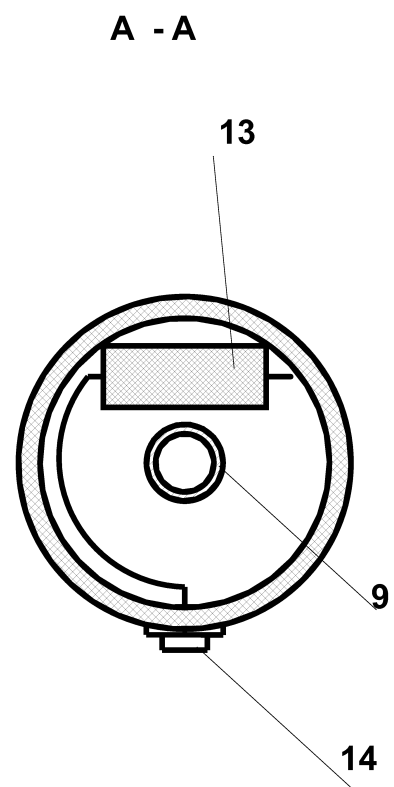
6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что для контроля работы устройства на специальной панели корпуса установлены индикаторы.



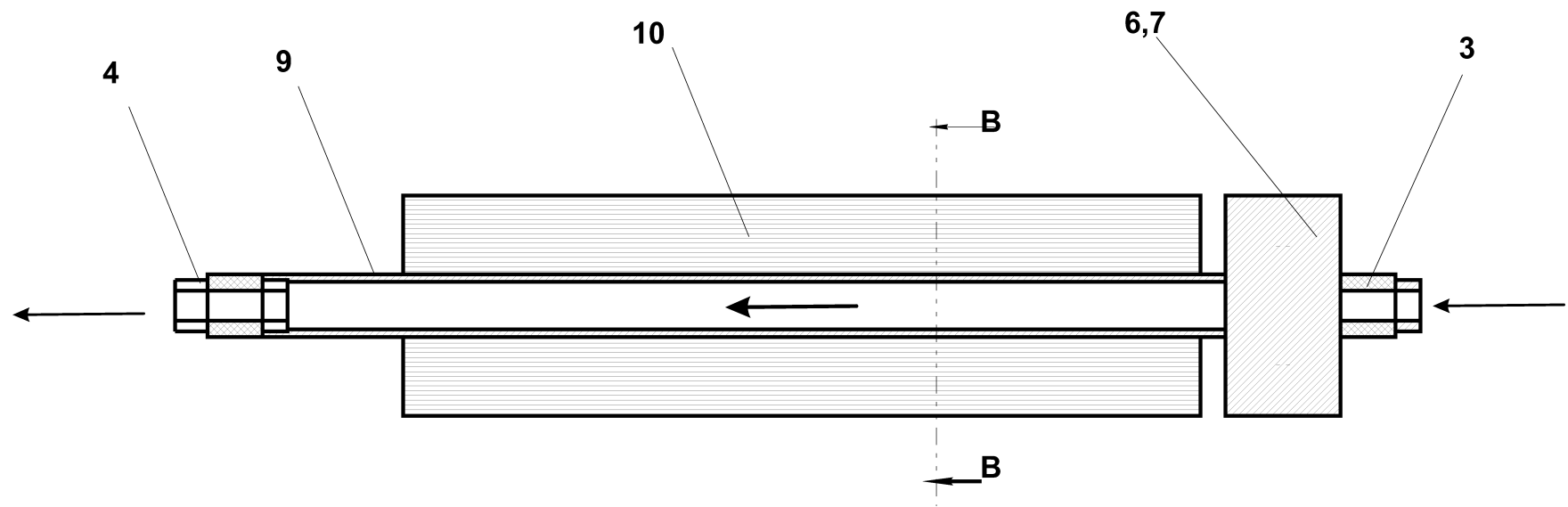
Фиг. 1



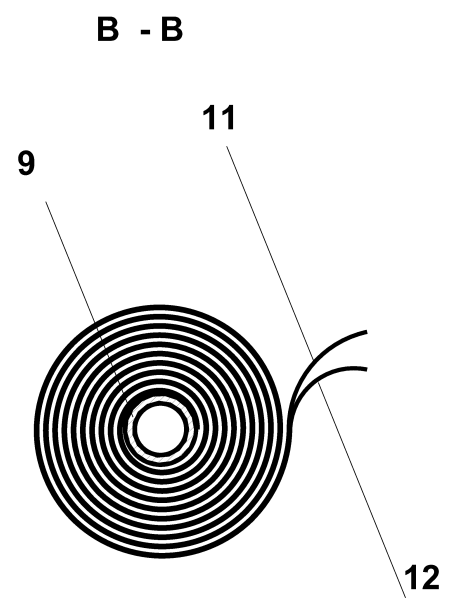
Фиг. 2



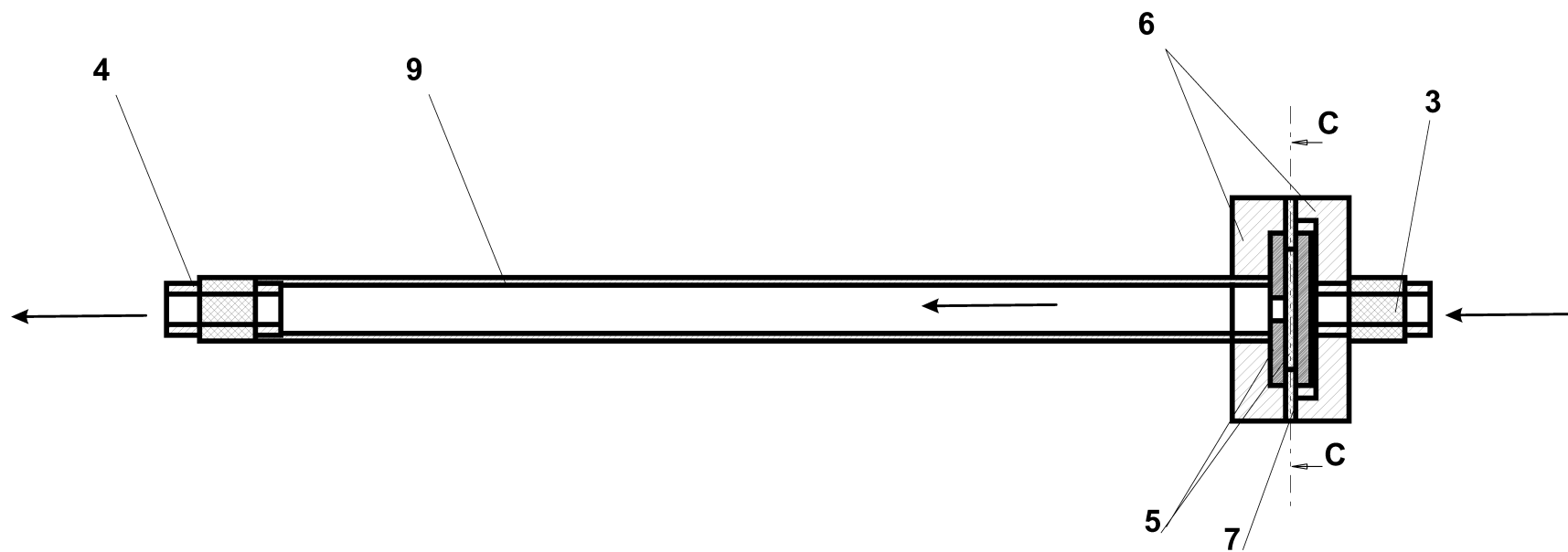
Фиг. 3



Фиг. 4

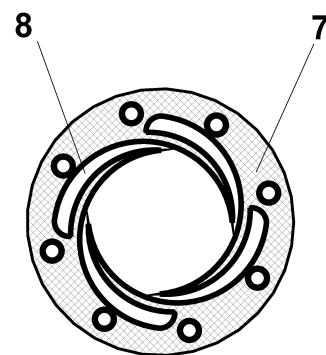


Фиг. 5



Фиг. 6

С - С



Фиг. 7

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201891151

Дата подачи: 11 июня 2018 (11.06.2018)

Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания

Заявитель: СЛАСТНИКОВ Константин Витальевич и др.

☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

МПК: F02M 27/04 (2006.01)

СПК: F02M 27/04 (2013-01)

F02M 27/045 (2013-01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

F02M 27/00, 27/04, F02B 51/00, 51/04

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 2009/102285 A1 (ATM MADENCILIK LIMAN ISLETMECILIGI KOZMETIK TURIZM VE PRODUKSIYON YAPIMCILIK SAN. VE TIC. STI.) 20.08.2009	1-6
A	WO 1999/011365 A2 (HEDRICK JAMES) 11.03.1999	1-6
A	RU 2066380 C1 (НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ И УСТАНОВОК РАН) 10.09.1996	1-6
D, A	RU 103140 U1 (ДУДЫШЕВ ВАЛЕРИЙ ДМИТРИЕВИЧ) 27.03.2011	1-6

☐ последующие документы указаны в продолжении графы В☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

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

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты

приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 04 декабря 2018 (04.12.2018)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт

промышленной собственности

РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб.,
д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо

Ю.В. Жилина

Телефон № (499) 240-25-91