

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202200038 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.08.31

(51) Int. Cl. F02B 75/24 (2006.01)
F01M 1/06 (2006.01)
F01M 11/02 (2006.01)

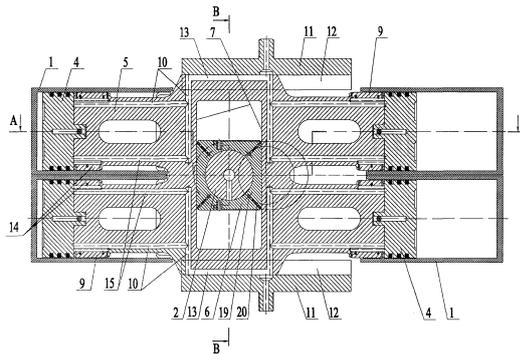
(22) Дата подачи заявки
2022.01.31

(54) ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(96) 2022/002 (AZ) 2022.01.31

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ИБРАГИМОВ ХАНЛАР АЗИМ ОГЛУ
(AZ)

(57) Изобретение относится к бесшатунным поршневым двигателям внутреннего сгорания. Целью представленного изобретения является обеспечение непрерывной подачи в необходимом количестве смазочного масла к рабочим поверхностям цилиндров и в прорез плоского штока при условии удовлетворения гидродинамического трения в гидродинамических упорных подшипниках двигателя. Для этого двигатель оснащен двумя маслопередатчиками, соединенными с магистральными каналами плоского штока. Плоский шток оснащен дополнительными гидродинамическими подшипниками для защиты поршня от износа. Кроме того, к поверхностям обеих щек коленчатого вала, контактирующих с ползуном, добавлены кольцевые канавки. Также к поверхностям ползуна, соприкасающихся с обеими щеками коленчатого вала, добавлены кольцевые канавки, разделенные на четыре части, которые соединялись между собой сквозными отверстиями, а отверстия были снабжены каналами для передачи смазочного масла на рабочие поверхности прореза плоского штока. При таком конструктивном решении обеспечивается непрерывная подача в требуемом количестве смазочного материала на зеркальную поверхность цилиндров и рабочих поверхностях плоского штока, что повышает долговечность и КПД двигателя.



A1

202200038

202200038

A1

Двигатель внутреннего сгорания.

Изобретение относится к бесшатунным поршневым двигателям внутреннего сгорания. За прототип принят изобретение на Патент I 2004 0126 Азербайджанской Республики.

В этом двигателе, основными частями являются цилиндры, поршни, коленчатый вал, плоский шток и ползун. Цилиндры расположены в двух рядах, оппозитно, симметрично относительно оси вращения коленчатого вала, а их поршни жестко соединяются друг с другом одним плоским штоком. Верхние поверхности плоского штока, соединенные с поршнями в верхнем ряду, и нижние поверхности, соединенные с поршнями в нижнем ряду, выполнены в виде реверсивных гидродинамических упорных подшипников для уменьшения возникающих сил трения в этом направлении. Также, в середине плоского штока имеется поперечный прорезь для возвратно-поступательного движения ползуна, шарнирно посаженного на шейку колена коленчатого вала. Кроме того, внутри штока предусмотрены канал-отверстие для подачи смазочного масла к зеркальным поверхностям цилиндров. Ползун состоит из двух частей и его рабочие поверхности выполнены в виде реверсивных гидродинамических упорных подшипников. В зависимости от мощности и размера, двигатель имеет восемь, двенадцать или шестнадцать цилиндров. Соответственно количество колен коленчатого вала в этом случае равно двум, трем или четырем, расположенным под углом друг от друга на девяносто, шестьдесят или сорок пять градусов. Остальные системы и механизмы двигателя такие же, как и в двигателях внутреннего сгорания с классическим кривошипно-шатунным механизмом. При запуске двигателя вращательное движение коленчатого вала преобразуется в прямолинейно возвратно-поступательное движение штока в целом с поршнями. Когда двигатель начинает работать под действием сил давления возникающих от сгорания в цилиндрах рабочего горючего, тем самым прямолинейно возвратно-поступательное движение поршня со штоком преобразуется во вращательное движение коленчатого вала.

В этих двигателях невозможность непрерывной подачи необходимого количества и температуре смазочного масла к зеркальным поверхностям цилиндров и рабочим поверхностям прореза плоского штока, что в свою очередь является причиной увеличения сил трения, а также к быстрому выходу из строя от повышенного износа этих поверхностей и гидродинамических упорных подшипников. Также отсутствие реверсивных гидродинамических упорных подшипников на нижних поверхности плоского штока, которые соединенные с поршнями в верхнем ряду и верхние поверхности которые соединенные с поршнями в нижнем ряду, приводит к росту сил трения, образующихся в этой зоне, и являющихся причиной быстрого выхода из строя от износа поршней и цилиндров.

Целью изобретения является обеспечение непрерывной подачи смазочного масла в необходимом количестве и температуре к зеркальным поверхностям цилиндров и к рабочим поверхностям прореза плоского штока при условии удовлетворения гидродинамического трения реверсивных гидродинамических упорных подшипников двигателя.

Для достижения поставленной цели - чтобы непрерывно подавать необходимое количество смазочного масла на зеркальную поверхность цилиндров, двигатель оснащен двумя дополнительными маслопередатчиками. Эти маслопередатчики, имеющие в середине канавку для прямолинейного, возвратно-поступательного движения плоского штока, жестко прикреплены к корпусу двигателя. Нижние поверхности плоского штока, соединенные с поршнями в верхнем ряду, как и верхние поверхности, соединенные с поршнями в нижнем ряду, также выполнены в виде реверсивных гидродинамических упорных подшипников. Кроме того, для непрерывного приема смазочного масла, подаваемого от маслопередатчика, к поверхностям плоского штока, контактирующим с маслопередатчиком добавлен канал-канавка, соединенная с магистральными каналами плоского штока.

Непрерывное подача смазочного масла в требуемом количестве и температуре на рабочие поверхности прореза плоского штока осуществляется в следующем порядке:

Смазочное масло подается от магистрального канала коленчатого вала через кольцевые канавки, предусмотренные на поверхностях обеих сторон щеки коленчатого вала, контактирующих с ползуном, к круговым каналам разделенным на четыре части предусмотренные соответственно на обе поверхности ползуном. Эти круглые канавки с обеих сторон ползуна соединены друг с другом сквозными отверстиями. Смазочное масло, подаваемое в эти отверстия под давлением из кольцевых канавок, в свою очередь, стабильно подается на рабочие поверхности прореза плоских штока через канал-отверстия.

Обеспечение непрерывной подачи в необходимом количестве и температуре смазочного масла на зеркальную поверхность цилиндров и рабочие поверхности прореза плоского штока, а также оснащение плоского штока дополнительными реверсивными гидродинамическими упорными подшипниками снижает возникшей силу трения на этих поверхностях и предотвращает быстрый выход из строя от износа этих рабочих поверхностей.

На фиг.1 изображена конструктивная схема двигателя внутреннего сгорания, а на фиг.2 и фиг.3 изображена разрез А-А и В-В согласно по фиг.1. Кроме того, дополнительные разрезы показаны на фиг. 4, 5, 6 и 7.

Двигатель внутреннего сгорания состоит в основном из цилиндров 1, коленчатого вала 2, поршней 4, плоского штока 5 и ползуна 6. Цилиндры 1 двигателя внутреннего сгорания расположены в двух рядах, симметрично относительно оси вращения 3 коленчатого вала 2, а их поршни 4 жестко соединены одним плоским штоком 5. В середине плоского штока 5 имеется паз

7 для возвратно – поступательного движения ползуна 6 шарнирно посаженного на шейку колена коленчатого вала 2. Боковые рабочие поверхности 8 ползуна 6 выполнены в виде реверсивного упорного гидродинамического подшипника. Плоский шток 5 в местах соединения с поршнями 4 оснащен реверсивными упорными гидродинамическими подшипниками 9. Кроме того, двигатель снабжен двумя маслопередатчиками 11, связанные с отверстиями-каналами 10 внутри плоского штока 5. В середине маслопередатчики 11 имеет канавка 12 для прямолинейно, возвратно–поступательного движения плоского штока 5. Для непрерывного приема смазочного масла, подаваемого от маслопередатчика 11, к поверхностям плоского штока 5 добавлен канал-канавка 13, контактирующим с маслопередатчиком 11. Кроме того, нижние поверхности плоского штока 5, соединенные с поршнями 4 в верхнем ряду, и верхние поверхности, соединенные с поршнями 4 в нижнем ряду, также выполнены в виде реверсивных гидродинамических упорных подшипников 14. Для подачи смазочного масла на зеркальную поверхность цилиндров 1 в плоском штоке 5 предусмотрены дополнительные каналы 15. К поверхностям обеих щек коленчатого вала 2, контактирующим с ползуном 6, добавлен кольцевая канавка 16, эти канавки 16 соединены с основным каналом коленчатого вала через отверстия-каналы 17. Также на обеих поверхностях ползуна 6 добавлены кольцевые канавки 18, разделенные на четыре части, и эти канавки 18 на обеих поверхностях были соединены друг с другом через отверстия 19. Смазочное масло, подаваемое в эти отверстия 19 из кольцевых канавок 18, в свою очередь, стабильно подается через канал-отверстия 20 к рабочим поверхностям прореза 7 плоского штока 5.

Обеспечение непрерывной подачи смазочного масла к зеркальной поверхности цилиндров и рабочим поверхностям прореза плоского штока в требуемых количествах и в заданных температурах повышает долговечность двигателя. Более плавное (синусоидальное) движение предлагаемого двигателя, уменьшенное количество движущихся частей, малая высота и вес, а также низкий центр тяжести обуславливают меньшую вибрацию, повышает надежность двигателя по сравнению с обычными двигателями. В этих двигателях который применен шотландский механизм скорость движения поршня ($V=\omega R \sin\varphi$) в процесса сгорания меньше от скорости движения поршня ($V=\omega R(\sin\varphi+0,5\lambda\sin2\varphi)$) классических двигателей, что значительно увеличивает доля времени для полного смешивания топлива и кислорода, тем самым обеспечивает более эффективное сгорание, коэффициент полезного действия двигателя увеличивается до 7- 12% в зависимости от типа двигателя.

Автор



Х.А. Ибрагимов.

Формула изобретения

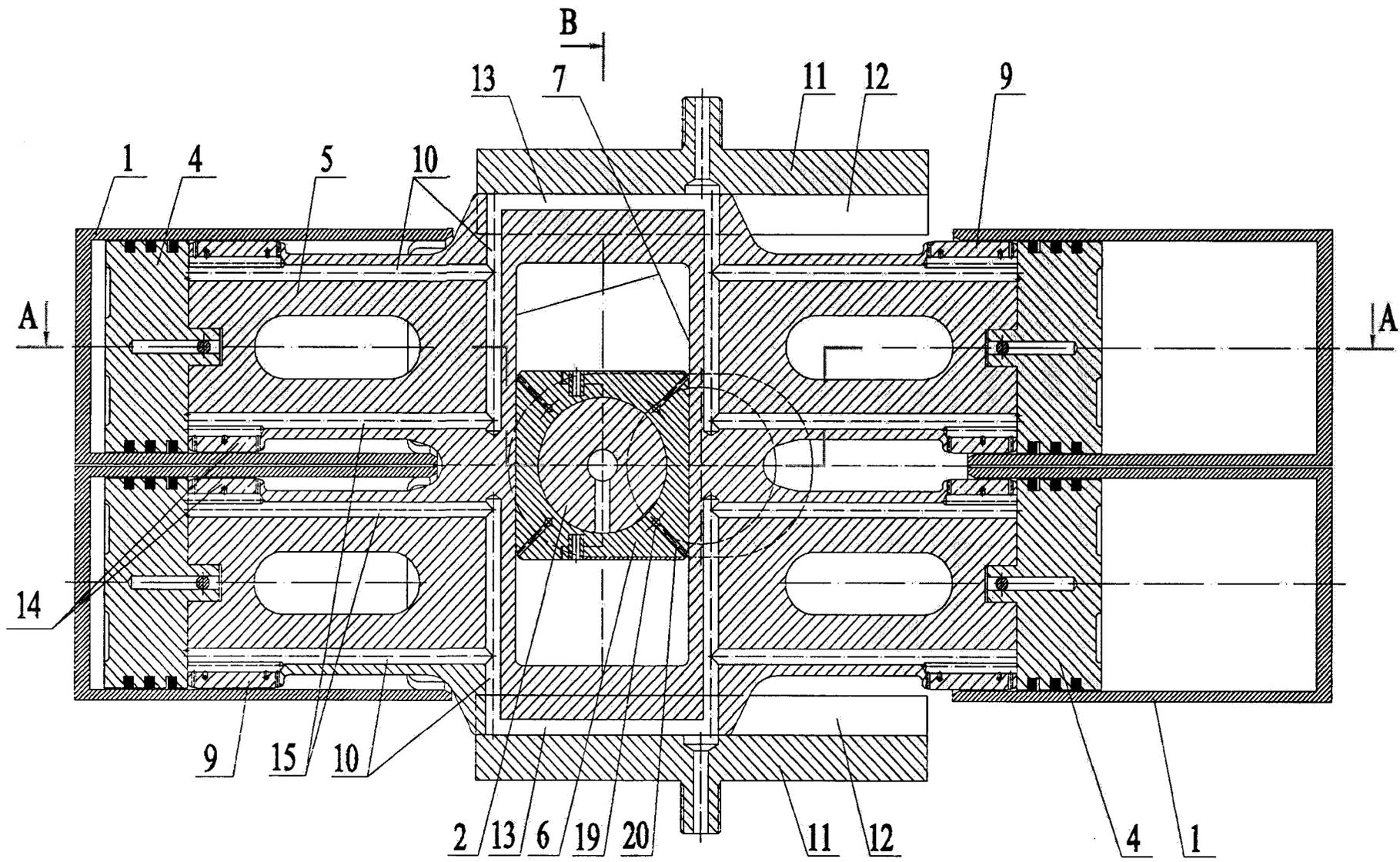
1. Бесшатунный поршневой двигатель внутреннего сгорания, содержащий из цилиндров, поршней, коленчатого вала, плоского штока, ползуна, которых цилиндры расположены в двух рядах, оппозитно, симметрично относительно оси вращения коленчатого вала, а поршни жестко соединены одним плоским штоком имеющем в середине паз для движения в нем ползуна, шарнирно посаженного на шейку колена коленчатого вала с боковыми поверхностями выполненным в виде реверсивного упорного гидродинамического подшипника, **отличающийся** тем, что для непрерывного подачи смазочного масла на зеркальную поверхность цилиндров при требуемом количестве и температуре, двигатель оснащен двумя дополнительными маслопередатчиками имеющий в середине канавка для прямолинейно, возвратно-поступательного движения плоского штока и связанные с магистральными каналами плоского штока.

2. Двигатель внутреннего сгорания по п. 1 **отличающийся** тем, что нижние поверхности плоского штока, соединенные с поршнями в верхнем ряду, и верхние поверхности, соединенные с поршнями в нижнем ряду, также выполнены в виде реверсивных гидродинамических упорных подшипниках, кроме того, для приема подаваемого смазочного масла от маслопередатчика к соответствующим поверхностям плоского штока добавлен канал-канавка.

3. Двигатель внутреннего сгорания по п. 1 **отличающийся** тем, что на поверхностях обеих щек коленчатого вала, контактирующих с ползуном, добавлена круговая канавка, эти канавки соединены с основным каналом коленчатого вала.

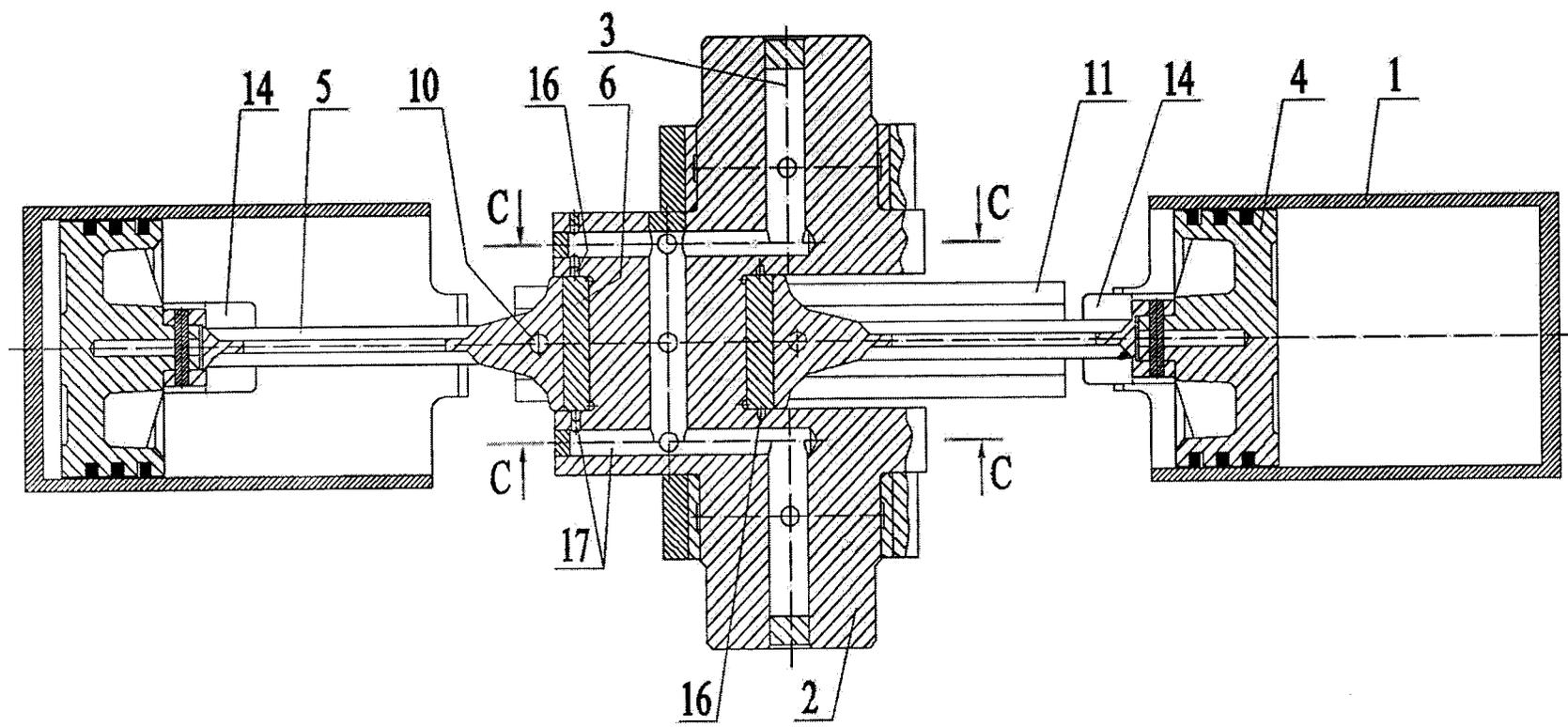
4. Двигатель внутреннего сгорания по п. 1 **отличающийся** тем, что к поверхностям ползуна, контактирующим с обеими щеками коленчатого вала, добавлена круговая канавка, разделенными на четыре части, эти канавки соединены друг с другом через отверстия, а отверстия в свою очередь снабжены каналами для передачи подаваемого смазочного масла к рабочим поверхностям прореза плоского стержня.

Хачатур

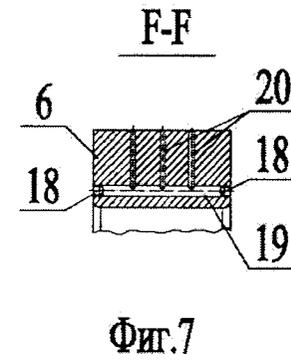
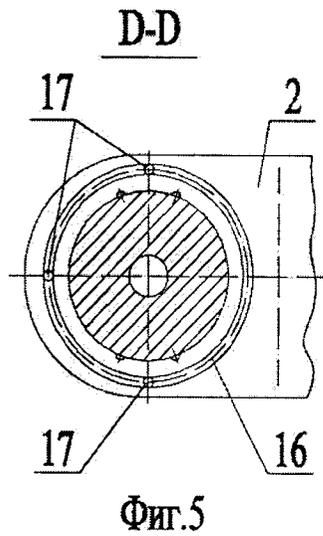
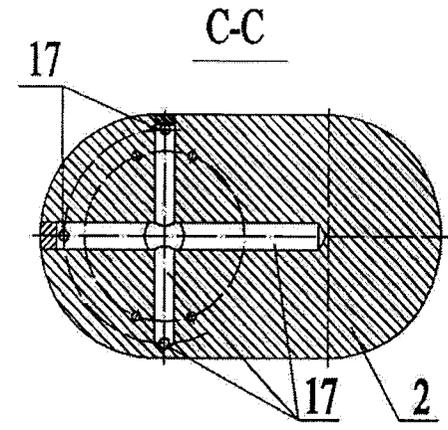
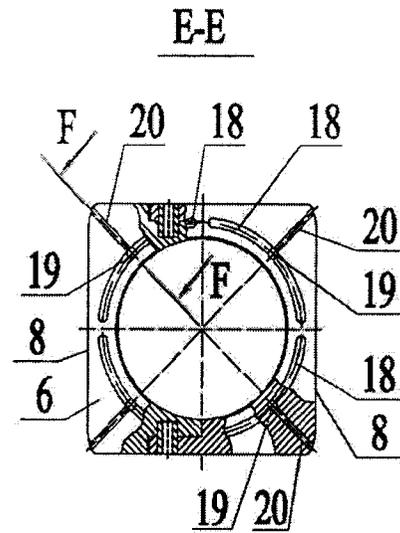
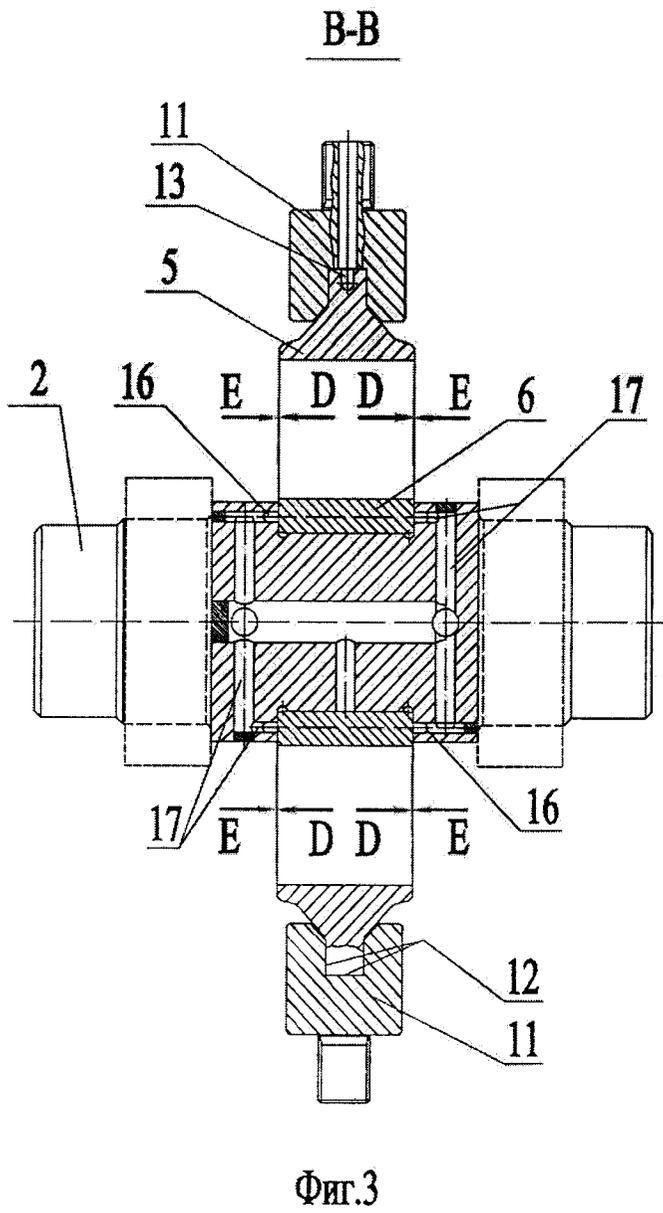


В
 Фиг.1

A-A



Фиг. 2



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

Номер евразийской заявки:

202200038

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F02B 75/24 (2006.01)
F01M 1/06 (2006.01)
F01M 11/02 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
F02B 75/24, 67/00; F01M 1/00, 1/06, 11/02; F01B 9/02

Электронная база данных, использованная при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ESP@CENET, EAPATIS, WIPO PATENTSCOPE, RUPTO, GOOGLE PATENTS

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y,D A	AZ 20040126 1 (ИБРАГИМОВ ХАНЛАР АЗИМ ОГЛЫ) 31.03.2005, формула	1 2-4
Y A	RU 2466284 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "БАЛТИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА") 10.11.2012, описание, стр. 4, строка 40 – стр. 5, строка 51; фиг. 1-3,5	1 2-4
A	EA 038789 B1 (ПАТЕНТЕК АС) 20.10.2021, формула и фиг. 1-10	1-4
A	EA 027706 B1 (ТЕР-ИСААКЯН АРМЕН ОГАНЕСОВИЧ и др.) 31.08.2017, описание, стр. 1, строка 5 снизу – стр. 2, строка 11 снизу; фиг. 1-9	1-4
A	RU 2006627 C1 (ШАФИР ЛЕОНИД СЕМЕНОВИЧ) 30.01.1994, описание, стр. 3, правая кол., строка 29 – стр. 4, правая кол., строка 27; фиг. 1-3	1-4
A	US 2014/0196693 A1 (COX POWERTRAIN LTD) 17.07.2014 реферат и фиг. 1,3,6	1-4

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи
евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской
заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и
приведенный для понимания изобретения
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска,
порочающий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска,
порочающий изобретательский уровень в сочетании с другими докумен-
тами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **10/10/2022**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника отдела механики,
физики и электротехники



М.Н. Юсупов