

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро



(10) Номер международной публикации  
**WO 2013/074052 A1**

(43) Дата международной публикации  
23 мая 2013 (23.05.2013)

WIPO | PCT

- (51) Международная патентная классификация:  
*F16H 33/08* (2006.01) *F04B 9/06* (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: PCT/UA2011/000122
- (22) Дата международной подачи:  
02 декабря 2011 (02.12.2011)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:  
а 2011 13627 18 ноября 2011 (18.11.2011) UA
- (72) Изобретатели; и
- (71) Заявители : ТРУБЯНОВ, Юрий Валентинович  
(TRUBYANOV, Yuriy Valentynovych) [UA/UA]; ул.  
Новобудивна, 8А, кв. 3 Миколайив , 54050, Миколауiv  
(UA). МЫРОШНЫЧЭНКО, Дмитро Евгэнович  
(MYROSHNYCHENKO, Dmytro Yevgenovych)  
[UA/UA]; ул. Рыбацька, 46 Миколайив , 54001,  
Миколауiv (UA).
- (74) Агент: ЛОМАКОВСЬКА, Тетяна Романивна (LO-  
MAKOVSKA, Tetiana Romanivna); ул. Полярная, д.  
6А, кв.104, Киев, 04201, Kiev (UA).

- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для  
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,  
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для  
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,  
UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,  
RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: ENERGY GENERATOR

(54) Название изобретения : ГЕНЕРАТОР ЭНЕРГИИ

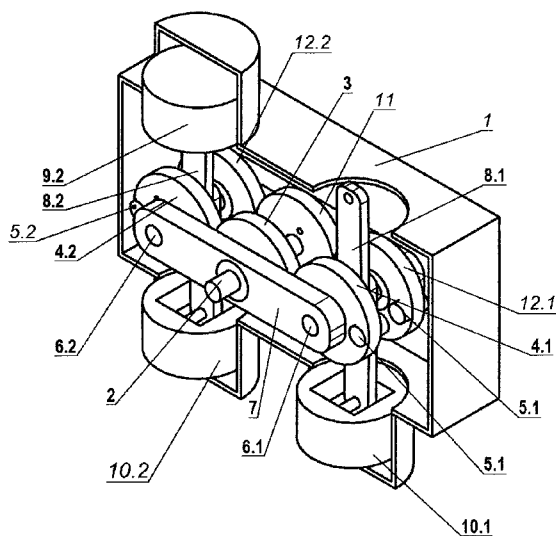


Fig. 5

(57) Abstract: The energy generator relates to the field of mechanical engineering, in particular to rotary actuator devices. The device comprises a housing, in which a drive shaft is installed; a driving link, which includes a mechanism for transmitting the rotation of the shaft to elements with an unbalanced mass via a driving wheel that is installed on the drive shaft; a kinematic chain between the driving link and a final consumer, which comprises working nodes which are able to transfer a working moment. According to the claimed technical solution, the driven eccentric wheels are mounted so as to be capable of rotating on additional stationary driven axles, rigidly connected to one another at both ends thereof by a coupling element, namely a rocker arm. The driven axle is equipped with an additional coupling link, which is connected to a movable element of a working chamber with a variable volume; the chamber is connected via a receiver with the final consumer. The device may comprise additional driving wheels and additional driven eccentric wheels that are connected to the same driving wheel and rigidly attached to the same rocker arm in series.

(57) Реферат:

[продолжение на следующей странице]

WO 2013/074052 A1



---

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

---

Генератор энергии относится к области машиностроения, в частности, к устройствам силовых приводов вращательного движения. Устройство содержит корпус, в котором установлен приводной вал; ведущее звено, включающее механизм передачи вращения вала элементам с неуравновешенной массой, через ведущее колесо, установленное на приводном валу; кинематическую цепь между ведущим звеном и конечным потребителем, включающую рабочие узлы, выполненные с возможностью передачи рабочего момента. Согласно заявляемому техническому решению, ведомые эксцентричные колеса установлены с возможностью вращения на дополнительных неподвижных ведомых осях, на обоих своих концах жестко связанных между собой соединительным элементом, коромыслом. Ведомая ось снабжена дополнительным соединительным звеном, которое соединено с подвижным элементом рабочей камеры с изменяемым объемом, соединенной через ресивер с конечным потребителем. Устройство может содержать дополнительные ведущие колеса и дополнительные ведомые эксцентричные колеса, связанные с одним и тем же ведущим колесом и жестко закрепленные последовательно на одном и том же коромысле.

## ГЕНЕРАТОР ЭНЕРГИИ

Изобретение относится к области машиностроения и связано с устройством силовых приводов вращательного движения (генераторов энергии), в частности инерционных системам накопления/преобразования энергии, и может быть использовано для привода различных машин и механизмов.

Конструкций инерционных преобразователей энергии, использующих силу инерции, возникающую при вращении тела, для экономии электрической энергии, потребляемой электродвигателем, разработано достаточно много.

Известно инерционное движущее устройство ИДУ-4 (патент RU № 2076241,1997), представляющее собой конструкцию, в которой вращающиеся в одной плоскости дебалансные грузы совершают возвратно-поступательное движение и обеспечивают однонаправленное непрерывное действие сил инерции этих грузов. В устройстве использовано геометрическое свойство вписанных одна в другую окружностей с грузами с соотношением их диаметров 1:2 и перекатывающихся одна в другой без скольжения. Основным недостатком устройства является использование в его конструкции планетарной передачи - самой энергоемкой механической передачи, требующей сверхточных конструктивных решений и очень ограниченной по скоростным характеристикам. Поскольку мощность двигателя для привода устройства затрачивается только на вращение планетарной передачи, экономия потребляемой им электрической энергии, практически очень мала.

Известна так же инерционная передача (патент RU № 2354873, 2009 г.), в конструкции которой инерционный механизм, выполнен в форме двух одинаковых по конструкции полых колец прямоугольного сечения, внутренние полости которых заполнены ртутью. Внутри колец на расширенных частях закреплены насосы, которые с большой скоростью перемещают ртуть внутри колец. При движении ртути возникают силы инерции  $F$  и  $F_1$ , разные по величине и действующие в противоположных направлениях. Эти силы, ничем не уравновешенные и действующие в разных направлениях, создают пару сил, вызывающих вращение ведомого вала устройства.

Недостатком такого технического решения является то, что инерционная передача передает вращение только в одном направлении, что снижает использование всей полезной работы инерционного механизма и, соответственно, коэффициент полезного действия (далее - КПД) устройства и его экономичность в целом. К тому же, в устройстве необходимы дополнительные затраты энергии на работу насосов.

Кроме того, использование ртути (имеющей большой удельный вес) в качестве дебалансов, приводит к повышенной экологической опасности такого устройства, т.к. известно, что ртуть относится к I-му классу опасности, легко испаряется даже при низких температурах, ее пары и соединения очень ядовиты.

Наиболее близким к заявляемому является силовой привод для вращения, в частности, электрогенератора, действие которого основано на использовании механизма прерывистого движения, содержащего рабочее звено, выполненное с возможностью вращения, к которому прикладывают знакопеременный момент вращения, создаваемый с помощью источника механических колебаний (патент RU № 2377458, 2009).

В качестве источника колебаний применяют центробежный вибратор в виде элемента с неуравновешенной массой, который свободно вращают двигателем и устанавливают аксиально рабочему звену с заданной частотой. При этом, двигатель и элемент с неуравновешенной массой устанавливают на рабочем звене, а в механизме прерывистого движения используют обгонную муфту.

В данном силовом приводе центробежная сила инерции вращающихся элементов с неуравновешенной массой (дебалансов) использована в качестве источника дополнительной мощности на его выходном валу отбора мощности.

К недостаткам такого технического решения следует отнести следующее:

- наличие в устройстве кинематической цепи, в звеньях которой несколько раз происходит преобразование видов движения, вследствие чего, энергия вращательного движения преобразуется из вращательной в возвратно - поступательную, и далее – снова во вращательную, которая, в свою очередь, преобразуется в электри-

ческую. Что снижает КПД привода в целом, с учетом потерь на преодоление сил трения в передаточных узлах;

- 5 - выходному валу устройства сообщается вращательное движение с высоким крутящим моментом и малой скоростью вращения, что требует дальнейшего использования мультипликатора, что, в свою очередь, приводит к дополнительным энергетическим потерям и также снижает эффективность работы устройства;
- расположение источника колебаний (центробежного генератора) на общей вращающейся платформе приводит к увеличению ее инерционной массы, что, в свою очередь, приводит к понижению КПД привода и невозможности использовать более мощные и тяжелые центробежные генераторы;
- 10 - инерционный (центробежный) генератор в заявленном устройстве передает вращение только в одном направлении (только при поступательном, но не возвратном, движении платформы), что снижает использование всей генерируемой полезной работы и, соответственно, КПД устройства и его экономичность в целом. Конструктивно возможная установка второй обгонной муфты для передачи вращения в обоих направлениях, значительно усложнит конструкцию, дополнив ее еще одной механической передачей. Кроме того, использование обгонных муфт снижает рабочий ресурс и КПД устройства в целом.

20

Целью создания предлагаемого технического решения является повышение КПД устройства, его экономичности и надежности, при одновременном расширении технических возможностей, за счет упрощения кинематической схемы устройства и снижения или исключения энергетических потерь на преодоление сил трения в ее конструктивных узлах и, как следствие, обеспечение возможности генерирования энергии, мощность которой, многократно превышает мощность приводного двигателя.

25

Для достижения поставленной цели, в устройстве, содержащем корпус, в котором установлен, с возможностью вращения, приводной вал; ведущее звено, включающее механизм передачи вращения приводного вала через ведущее колесо, жестко установленное на приводном валу, элементам с неуравновешенной массой,

30

выполненным в виде колес, которые снабжены дополнительными грузами; кинематическую цепь между ведущим звеном и конечным потребителем, включающую рабочие узлы, выполненные с возможностью передачи рабочего момента, **согласно**  
5 **заявляемому техническому решению**, механизм передачи вращения вала содержит не менее двух, кинематически связанных с ведущим колесом, ведомых эксцентричных колес, каждое из которых установлено с возможностью вращения на дополнительных неподвижных ведомых осях, расположенных параллельно оси приводного вала и на обоих своих концах жестко связанных между собой соединительным элементом, коромыслом, центр которого свободно закреплен на при-  
10 водном валу, при этом, каждая ведомая ось снабжена дополнительным соединительным звеном, которое, одним своим концом закреплено на оси, а своим противоположным концом соединено с подвижным элементом рабочей камеры с изменяемым объемом, содержащей впускные клапаны для нагнетания рабочей среды и  
15 выпускные клапаны, соединенные через ресивер с конечным потребителем.

При этом, в заявляемой конструкции:

- ведомые эксцентричные колеса механизма передачи вращения выполнены с одинаковыми диаметрами;
- коромысло может быть выполнено в виде геометрической фигуры, в которой  
20 крайние точки, в местах которых оно крепится к ведомым осям, равноудалены от точки крепления коромысла на приводном валу, а именно: круга, или правильного многоугольника (квадрата, равностороннего треугольника), или в виде одной из крестообразных фигур, к примеру: +, ×, \*;
- механизм передачи вращения вала элементам с неуравновешенной массой может  
25 быть выполнен на основе фрикционной, или зубчатой, или ременной, или цепной, или червячной передачи вращения от ведущего колеса к ведомым;
- грузы могут быть жестко закреплены на поверхности ведомых эксцентричных колес, или размещены внутри радиальной направляющей, которой может быть  
30 снабжено каждое эксцентричное колесо, с возможностью их радиального перемещения вдоль направляющей, под действием дополнительно установленного локального приводного устройства для груза;

- радиальная направляющая может быть выполнена прямолинейной, или дугообразной, или спиральной с центром, совпадающим с осью вращения эксцентричного колеса;
- 5 - локальное приводное устройство для груза может быть выполнено механическим (пружинным или рычажным), или электрическим (в виде электромагнита или ротора), или электронным, или гидравлическим, или пневматическим;
  - механизм передачи вращения вала может содержать дополнительные ведущие колеса, закрепленные последовательно вдоль оси приводного вала, с кинематически связанными с каждым из них ведомыми эксцентричными колесами;
  - 10 - устройство может содержать дополнительные ведомые эксцентричные колеса, кинематически связанные с одним и тем же ведущим колесом так, что каждое последующее ведомое колесо кинематически связано с предыдущим, при этом, все оси, на которых расположены ведомые колеса, жестко закреплены последовательно на одном и том же коромысле, центр которого свободно закреплен на приводном валу;
  - 15 - устройство может содержать дополнительные рабочие камеры на каждой ведомой оси, установленные оппозитно первым, и составляющие таким образом рабочие пары;
  - 20 - устройство может содержать дополнительные рабочие камеры, или пары рабочих камер, установленные последовательно на каждой ведомой оси;
    - в качестве рабочей камеры с изменяемым объемом могут быть использованы цилиндропоршневая пара, или сильфон, или замкнутая камера с гибкой перегородкой (диафрагмой), или пневмокамера (пневморессора).

25

Таким образом, в заявляемой конструкции энергия механических колебаний, возникающих под действием центробежных сил вращающихся эксцентричных тел (колес), которым придается радиальное ускорение от приводящего двигателя через приводной вал, не трансформируется с потерями во вращательную энергию. А передается непосредственно к рабочему узлу устройства, и, через соединительное

30

звено, к камерам с переменным объемом, где механическая энергия преобразуется в энергию сжатой среды, готовой, без каких-либо дополнительных преобразований, использоваться потребителем. Полученная таким образом энергия сжатой среды значительно превосходит по мощности затраченную энергию на вращение приводного вала устройства, что в свою очередь значительно повышает КПД последнего.

Вследствие отсутствия прямой и обратной механической связи между приводящим двигателем (приводным валом) и рабочими камерами с переменным объемом, потребляемая устройством энергия расходуется исключительно на достижение приводным валом заданных оборотов вращения, при которых возникают центробежные силы от взаимодействия равноускоренных эксцентричных тел, т.е., на преодоление их стартовой инерции и сил трения в подшипниках. В результате существенно повышается КПД устройства в целом и его экономичность.

Коромысло с равными плечами обеспечивает постоянную кинематическую связь ведущего и ведомых эксцентричных колес и ограничивает движение грузов, которыми снабжены эксцентричные тела, по дуге, относительно оси вращения приводного вала, радиус которой равен расстоянию между приводным валом и ведомыми осями. Коромысло позволяет передавать усилия эксцентричных тел (полезную работу) только в направлении вышеописанной дуги, причем, эквивалентно в оба ее конца с заданной амплитудой движения. То есть, при помощи коромысла полезная работа производится поочередно в камерах с изменяемым объемом, расположенных диагонально. Тем самым, каждое направление (вверх/вниз) усилий передаваемых от эксцентричных тел к коромыслу, является в заявляемом устройстве рабочим.

В предлагаемой кинематической схеме, состоящей из коромысла и эксцентричных тел, полезная работа, при достигнутых рабочих оборотах последних, выполняется только за счет внутренних сил полученной замкнутой системы. И, поскольку вращающиеся эксцентричные тела не имеют обратной кинематической связи с приводным валом и выполняют полезную работу на ведомых осях, не связанных с корпусом устройства, такой вид движения является безопорным движением, не требующим дополнительных энергетических затрат.



Наличие коромысла позволяет всей схеме устройства быть самоуравновешенной относительно оси приводного вала в любой текущий момент ее работы. Благодаря тому, что стабильно уравновешены эксцентрические колеса на двух ведомых осях, а также диагонально уравновешены камеры с переменным объемом.

Т.к., в заявляемом устройстве движение грузов имеет несколько степеней свободы – по окружности эксцентричных тел и по вышеописанной дуге, задаваемой движением коромысла (регулируемое изменение фаз, перебрасывание на  $180^\circ$ ), а так же диагонально работающими камерами с изменяемым объемом, это приводит к плавной работе всего устройства и полному исключению холостых ходов, что в свою очередь, повышает КПД устройства.

Радиальные направляющие различных заявленных конфигураций, которыми могут быть снабжены эксцентричные колеса, и внутри которых располагают груз, обеспечит дополнительное (на ряду с движением по окружности эксцентричного колеса и по вышеописанной дуге задаваемой движением коромысла) радиальное перемещение груза вдоль направляющей, под действием локальных приводных устройств.

И, как следствие, обеспечит динамичное изменение расположения центра массы эксцентричного тела - удаление от оси вращения колеса при увеличении скорости вращения и приближении к ней, при уменьшении скорости вращения.

Это позволит, при неизменных оборотах ведущего колеса, в динамике изменять угол отклонения коромысла. Что, в свою очередь, позволит, без остановки работы всего устройства, плавно регулировать его мощность, диапазон хода подвижных элементов в камерах с изменяемым объемом и, соответственно, количественные показатели производимой рабочей среды. Что повышает КПД устройства и улучшает условия его эксплуатации.

Возможность установки в заявленном устройстве нескольких ведомых эксцентричных колес, кинематически связанных с одним и тем же ведущим колесом на соответствующих параллельных ведомых осях, и жестко закрепленных последовательно на одном и том же коромысле, соответственно позволит использовать несколько рабочих пар камер с переменным объемом, связанных соединительными звеньями с каждой из ведомых осей, на которых расположены эксцентричные тела.

Что, в свою очередь, позволит генерировать в одном и том же устройстве энергию с варьируемым давлением и расходом рабочей среды в каждой последующей рабочей камере. Что, соответственно, увеличивает технические возможности устройства и его экономичность.

Т.е., указанные отличительные признаки устройства необходимы и достаточны для достижения поставленной цели изобретения.

Принцип действия заявляемого устройства поясняется следующими графическими изображениями, где представлен вариант устройства, в котором:

- механизм передачи вращения вала содержит два ведущих зубчатых колеса, каждое из которых связано с двумя ведомыми эксцентричными зубчатыми колесами;
- рабочий узел содержит две рабочие пары камер с переменным объемом (при этом одна из камер, для более точного понимания схемы устройства, не показана).

На изображениях показаны:

- Фиг. 1 – схема устройства (вид спереди), со снятой передней крышкой корпуса;
- Фиг. 2 – схема устройства, вид сбоку;
- Фиг. 3 - схема устройства, вид сверху;
- Фиг. 4 – сечение А-А фигуры 3;
- Фиг. 5 - общий вид устройства (аксонометрия);
- Фиг.6 – схема распределения механических усилий при работе устройства.

Заявляемое устройство содержит корпус 1, в котором на подшипниках установлен приводной вал 2. На валу 2 жестко закреплена ведущая шестерня 3, с которой кинематически соединены две ведомые эксцентричные шестерни 4.1 и 4.2, снабженные грузами, соответственно, 5.1 и 5.2. Шестерни 4.1 и 4.2 установлены на подшипниках на ведомых осях, соответственно, 6.1 и 6.2, расположенных параллельно приводному валу 2, жестко закрепленных с обеих сторон на концах коромысла 7. Центр коромысла 7 свободно закреплен на подшипниках на валу 2. На ведомых осях 6.1 и 6.2 установлены соединительные звенья, соответственно, 8.1 и 8.2, каждое из которых, в данном варианте, своими противоположными концами

соединено с подвижными элементами одной из рабочих камер с переменным объемом, соответственно, 9.1 и 9.2 и оппозитно расположенных рабочих камер с переменным объемом, соответственно, 10.1 и 10.2.

5           Устройство, в данном варианте, содержит дополнительную аналогичную ведущую шестерню 11 и связанные с ней две ведомые эксцентричные шестерни 12.1 и 12.2., аналогично закрепленные, соответственно, на приводном валу 2 и ведомых осях 6.1 и 6.2 по другую сторону от соединительных звеньев, соответственно 8.1 и 8.2.

10           Чтобы избежать нежелательных возможных возникающих неуравновешенных вибраций во время работы устройства при разных рабочих оборотах приводного вала, техническое решение с четырьмя камерами (по две камеры на одно эксцентричное тело) с переменным объемом является предпочтительным.

15           Заявляемое устройство работает следующим образом.

От приводного источника энергии, в качестве которого может быть использован электромотор, двигатель внутреннего сгорания, ветряной генератор, гидрогенератор и т.п., подаются усилия на приводной вал 2, который разгоняется до заданной скорости вращения и раскручивает ведущую шестерню 3. В свою очередь, шестерня 3 приводит в движение две ведомые эксцентричные шестерни 4.1 и 4.2, которые на подшипниках свободно вращаются относительно неподвижных ведомых осей, соответственно, 6.1 и 6.2.

Передаточное число 1:1 зубчатых колес (ведомых и ведущих, в случае, когда все они выполнены с одинаковыми диаметрами) обеспечивает эквивалентную цикличность пространственного месторасположения эксцентричных тел во время каждого их полного оборота относительно своих осей вращения. В случае необходимости изменения передаточного числа, при условии соблюдения эквивалентной синхронизации эксцентричных колес, ведомые и ведущие зубчатые колеса выполняются с разными диаметрами, рассчитанными для аналогичной передачи усилий с рассчитанным необходимым искажением (больше / меньше) передаточного числа.

30           При вращении грузов 5.1 и 5.2, на них действует центробежная сила инерции, под действием которой возрастает усилие эксцентричных тел 4.1 и 4.2 на

ведомые оси, соответственно, 6.1 и 6.2, и коромысло 7 начинает возвратно – поступательно отклоняться от первоначального положения.

5 За счет циклического изменения направления центробежной силы коромысло 7, синхронно с эксцентричными телами 4.1 и 4.2, совершает колебательные движения. Амплитуда колебаний всегда задана и равна 2-м расстояниям до точек крайних положений центра масс грузов 5.1 и 5.2, которые определены расчетным путем.

10 Усилия эксцентричных тел 4.1 и 4.2, при достижении крайней точки отклонения коромысла, передаются моментально, то есть значение момента относительно ведущего вала постоянно. Изменяется только их направление на  $180^\circ$  в точке крайнего отклонения коромысла, когда центробежная сила грузов максимально совпадает с направлением движения коромысла, то есть плавно меняется фаза, что позволяет эффективно снимать полезное усилие в обоих направлениях.

15 Через кинематическую цепь «коромысло 7 - ведомые оси 6.1 и 6.2 - соединительные звенья 8.1 и 8.2 – подвижные элементы камер с переменным объемом 9.1, 9.2, 10.1, 10.2» любое направление колебательного движения коромысла приводит в движение подвижные элементы всех камер с переменным объемом. При этом, одновременно происходят процессы сжатия рабочей среды в двух диагонально  
20 расположенных камерах 9.1 и 10.2 при отклонении коромысла по часовой стрелке, и процессы наполнения рабочей среды в двух диагонально расположенных камерах 10.1 и 9.2 - при отклонении коромысла против часовой стрелки. Т.е., любое направление колебательного движения коромысла 7 является рабочим, когда полезная работа выполняется поочередно во всех парах камер с переменным объе-  
25 мом.

Рабочая среда с избыточным давлением через выпускные клапаны (на схемах не показаны) камер с переменным объемом передается конечному потребителю. В качестве рабочей среды могут быть использованы жидкости, газ, воздух, в зависимости от заданных выходных рабочих параметров заявляемого устройства и  
30 условий (в том числе условий окружающей среды) его эксплуатации.

Выпускные клапаны рабочих камер могут быть соединены с конечным потребителем через ресивер, в котором энергия сжатой среды может без потерь (в

отличие о электрической энергии) длительное время накапливаться, храниться и транспортироваться, при необходимости, на длительные расстояния, без применения дополнительных коммуникаций в виде, к примеру, линий электропередач. Кроме того, она может быть использована, в том числе, и в случае  
5 необходимого увеличения мощности потребления конечным потребителем заявляемого устройства. Что делает его более экономичным, в сранении с известными устройствами.

К дополнительным преимуществам заявляемой конструкции относится то,  
10 что оно может выполнять дополнительную функцию, а именно, создавать и поддерживать вакуум в различных технологических устройствах, системах и установках, а также откачивать воздух и парогазовые смеси в резервуарах, создавая в них вакуум. Причем, дополнительных конструктивных преобразований для этого не требуется, достаточно взаимно изменить функции впускных и выпускных клапанов  
15 камер с переменным объемом. При этом, каждый из них будет функционировать в «обратном направлении». С помощью заявленного устройства процесс вакуумирования среды также станет простым и экономичным. Наличие такой дополнительной функции устройства расширяет его технические возможности и делает его универсальным.

20 Схема распределения усилий при работе заявляемого устройства представлена на Фиг. 6, где использованы следующие буквенные обозначения:

X , Y, Z - координатные оси;

R - радиус траектории движения ведомой эксцентричной шестерни 4.1 (или 4.2),  
расстояние от центра вращения приводного вала 2 до центра вращения каж-  
25 дой из ведомых осей 6.1 и 6.2;

$\Omega$  - угловая скорость колебания коромысла, совершающего колебательные дви-  
жения, относительно приводного вала 2, радиусом, равным R;

$\omega$  - угловая скорость вращения ведомых эксцентричных шестерен (угловая час-  
тота вращения грузов 5.1 и 5.2);

30 r - радиус вращения центра масс грузов 5.1 и 5.2;

$F_{дв}$  - сила, приложенная от приводного двигателя к грузам, под действием которой  
они вращаются с частотой  $\omega$ ;

$F_n$  - сила противодействия;

$F_{ц}$  - центробежная сила;

$F_x$  - радиальная составляющая центробежной силы;

5  $M_c$  - момент сопротивления нагрузки;

$\varphi$  - угол между  $F_{ц}$  и  $F$ .

В результате работы приводного двигателя мощностью 2,2 кВт, приводному валу 2 передается угловая скорость  $298,8 \text{ с}^{-1}$  (2850 об/мин). При этом ведущая шестерня 3, которая жестко закреплена на валу, вращается с той же скоростью. Так как, передаточное число ведущей и каждой из ведомых шестерен 1:1 (в приводимом примере принято, что диаметры ведущей и ведомых шестерен равны между собой), то угловая скорость вращения ведомых шестерен  $\omega$ , на которых закреплены грузы 5.1 и 5.2, также равна  $298,8 \text{ с}^{-1}$ . В результате вращения эксцентричных тел (ведомых шестерен), создаётся центробежная сила величиной:

$$15 \quad F_{ц} = m \cdot \omega^2 \cdot r = 8570 \text{ Н},$$

где:

$m$  – масса каждого груза, принятая равной 1600 г;

$r$  – расстояние к центру массы грузов, принятое равным 30 мм.

Радиальная составляющая  $F_x$  центробежной силы  $F_{ц}$  на работу устройства не влияет, потому что уравновешена такой же силой, создаваемой симметрично расположенным вторым эксцентричным телом. Мгновенное значение, тангенциальной (к траектории радиусом  $R$ ) и одновременно радиальной – к траектории радиусом  $r$ , составляющей центробежной силы  $F_{ц}$ , есть сила  $F$ , которая приложена вдоль линии  $S$  к оси эксцентричного тела, а от неё – к камере с изменяемым объемом, и равна:

$$F = 2 \cdot m \cdot \omega^2 \cdot r \cdot \cos\omega t ,$$

где:

цифра 2 указывает на количество грузов;

$t$  – время вращения, с.

30 Эта сила, при  $t=0$ , равна:

$$F = 8570 \text{ Н}$$

Мгновенное значение радиальной скорости грузов (вдоль  $r$  и  $S$ ) равно:

$$V = \omega \cdot r \cdot \cos\omega t .$$

А при  $t=0$ :  $V = 9$  м/с

- 5 При этом, угловая скорость вращения  $\Omega$  ведущей шестерни вокруг оси  $Z$  значительно меньше угловой скорости  $\omega$ , поэтому ею можно пренебречь.

Момент, создаваемый силой  $F$  относительно оси  $Z$  (действующий момент) равен:

$$M = F \cdot R ,$$

где  $R$  – расстояние от оси  $Z$  до оси вращения грузов, м.

- 10 Тогда:

$$M = 8570 \cdot 0.14 = 1200 \text{ Нм}$$

В частном случае вращательного движения мощность равна:

$$P = M \cdot \omega_k \text{ при } \omega_k = \varphi / t,$$

где:

- 15  $\omega_k$  – угловая скорость вращения коромысла, рад/с;  
 $\varphi$  – угол поворота коромысла, равный 0,42 рад;  
 $t$  – время, за которое коромысло делает одно колебание, равное 0,02 с.  
 Тогда:

$$\omega_k = 0,42 / 0,02 = 21 \text{ рад/с},$$

- 20 следовательно, теоретическая мощность коромысла:

$$P = 1200 \cdot 21 = 25200 \text{ (Вт)} = 25,2 \text{ кВт}.$$

Из чего следует, что теоритическая мощность коромысла (в 25,2 кВт) превосходит начальную мощность двигателя ( 2,2 кВт), вращающего приводной вал, более, чем в 10 раз.

- 25 В заявляемом устройстве вес и размер эксцентричных тел рассчитан так, что коромысло 7 отклоняется на заданную величину при расчетных оборотах приводного вала 2, выполняя колебательные движения с заданной амплитудой и, через соединительные звенья 8.1 и 8.2 передает усилие эксцентричных тел, равное силе  $F$ , в камеры с изменяемым объемом. При этом подвижные элементы в камерах с  
 30 изменяемым объемом перемещаются на расстояние, равное заданной амплитуде колебаний коромысла 7.

Т.е., в заявляемом устройстве только сила  $F$  используется для генерации в камерах с переменным объемом сжатой рабочей среды с повышенным (избыточным) давлением. При этом не увеличивается потребляемая устройством энергия приводного двигателя непосредственно для увеличения давления рабочей среды в камерах.

Более того, как показали вышеприведенные расчеты, генерируемая заявляемым устройством и передаваемая конечному потребителю энергия сжатой среды многократно (более, чем в 10 раз) превышает мощность двигателя, затраченную на привод самого устройства. Что свидетельствует о высоком КПД устройства в целом.

Ниже приведены сравнительные расчетные характеристики распределения усилий (нагрузок) при работе заявляемого устройства и одого из известных устройств для получения (генерирования) энергоносителя в виде сжатой среды (воздух), в частности, поршневого компрессора.

Расчеты проведены для следующих примеров сравниваемых устройств:

- стандартной схемы поршневого компрессора, когда усилия приводного двигателя передается непосредственно к поршневой группе (состоящей из 3-х цилиндров) через кривошипно-шатунный механизм;
- заявляемой схемы устройства, когда кинетическая связь между приводным двигателем и поршневой группой (выбранной как вариант конструкции камеры с переменным объемом), состоящей из 4-х цилиндров, разорвана.

При этом принято, что в сравниваемых устройствах:

- 25  $d$  - диаметры поршней равны 80 мм;
- $S$  - площади поршней, равны  $\pi d^2/4 = 0,005024 \text{ м}^2$ ;
- $P$  - рабочее давление равно 10 атм. ( 1.013Мпа).

1. В известном устройстве:

- а) расчет ответной нагрузки сжатой среды для момента нагнетания и цикла всасывания одного цилиндра:

$$F_{\text{ответная}} = P \cdot S = 5,0 \text{ кН};$$



б) расчет механического сопротивления поршневой группы (трение колец), подшипников качения и скольжения для одного цилиндра:

$$F \text{ сопротивления} = 0,3 \text{ кН};$$

5 Итого, для одного цилиндра требуется преодолеть усилие, равное 5,3 кН.

Для кривошипно-шатунного механизма для трех цилиндров, в этом случае, требуется двигатель мощностью 18,5 кВт.

2. В заявляемом устройстве:

а) расчет ответной нагрузки сжатой среды в момент нагнетания и цикла всасывания  
10 для одного цилиндра:

$$F \text{ ответная} = P \cdot S = 5,0 \text{ кН};$$

б) расчет механического сопротивления поршневой группы (трение колец), подшипников качения и скольжения для одного цилиндра:

$$F \text{ сопротивления} = 0,3 \text{ кН}.$$

15 Итого требуется преодолеть моментальное максимальное усилие для двух цилиндров (в один и тот же момент времени два цилиндра работают в режиме всасывания, а два других - в режиме нагнетание), равное :

$$F = 2 \cdot (F \text{ ответная} + F \text{ сопротивления}) = 10,6 \text{ кН}.$$

20 Так как в заявляемой схеме прямой кинематической связи между приводным двигателем и поршневой группой нет, то расчет мощности двигателя проводится следующим образом.

Оценим необходимую мощность двигателя, предназначенного для вращения грузов, при условии, что их усилия производят полезное расчетное действие 10,6 кН при угловой скорости 2850 об/мин.

25 В установившемся (рабочем) режиме мощность приводного двигателя, затрачивается только на преодоление трения в подшипниках и в зубчатой передаче.

Расчет мощности потерь  $P_n$  в подшипнике выполняется по следующим формулам:

$$P_n = 1,047 \cdot 10^{-3} \cdot M_{тр} \cdot n, \text{ при } M_{тр} = 0,5 \cdot k \cdot F_n \cdot d,$$

где:

$M_{тр}$  – момент трения (Н·см);

$n$  – частота вращения, равная 2850 об/мин;

5  $k$  – коэффициент трения, равный 0,001;

$F_n$  – полная нагрузка на подшипник, равная 2,65 кН и определяемая как  $F_n = F/4$ , так как усилие распределяется на 4 подшипника;

$d$  – диаметр отверстия в подшипнике, равный 2,5 см.

Момент трения будет равен:

10 
$$M_{тр} = 0,5 \cdot 0,001 \cdot 2650 \cdot 2,5 \approx 3,3 \text{ Н·см,}$$

а мощность потерь в одном подшипнике:

$$P_n = 1,047 \cdot 10^{-3} \cdot 3,3 \cdot 2850 \approx 12,0 \text{ Вт.}$$

Всего подшипников 4 шт., поэтому потери в них будут 48 Вт.

Потери в зубчатом зацеплении имеют значение порядка 400 Вт.

15 Общие потери составят примерно 0,5 кВт.

Для привода этого устройства возможно использование приводного электродвигателя с запасом по мощности, равной 2,2 кВт.

Полученные расчетные данные подтверждают, что, при соответствующих показателях по производительности и характеристик давления сжимаемой среды, для  
20 привода известного устройства (классического с кривошипно-шатунным механизмом) необходимо затратить в несколько раз больше электрической мощности, чем для привода заявляемого устройства.

Таким образом, заявляемое техническое решение позволит получать, накапливать, сохранять, транспортировать (в частности, в герметичных емкостях) и перевозить на любые расстояния дешевый, экологически безопасный энергоноситель – сжатую среду. При этом стоимость производства (генерирования) такого энергоносителя снижается в несколько раз, без потерь в объеме, благодаря экономии любой энергии, потребляемой устройством в целом.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Генератор энергии, содержащий корпус, в котором установлен, с возможностью вращения, приводной вал; ведущее звено, включающее механизм передачи вращения приводного вала через ведущее колесо, жестко установленное на приводном валу, элементам с неуравновешенной массой, выполненным в виде колес, которые снабжены дополнительными грузами; кинематическую цепь между ведущим звеном и конечным потребителем, включающую рабочие узлы, выполненные с возможностью передачи рабочего момента, **отличающийся** тем, что, механизм передачи вращения вала содержит не менее двух, кинематически связанных с ведущим колесом, ведомых эксцентричных колес, каждое из которых установлено с возможностью вращения на дополнительных неподвижных ведомых осях, расположенных параллельно оси приводного вала и на обоих своих концах жестко связанных между собой соединительным элементом, коромыслом, центр которого свободно закреплен на приводном валу, при этом, каждая ведомая ось снабжена дополнительным соединительным звеном, которое одним своим концом закреплено на оси, а своим противоположным концом соединено с подвижным элементом рабочей камеры с изменяемым объемом, содержащей впускные клапаны для нагнетания рабочей среды и выпускные клапаны, соединенные через ресивер с конечным потребителем.
2. Генератор энергии по п.1, **отличающийся** тем, что, ведомые эксцентричные колеса механизма передачи вращения выполнены с одинаковыми диаметрами.
3. Генератор энергии по п.п.1,2, **отличающийся** тем, что, коромысло выполнено в виде геометрической фигуры, в которой крайние точки, в местах его крепления к ведомым осям, равноудалены от точки крепления коромысла на приводном валу, а именно: круга, или правильного многоугольника (квадрата, равностороннего треугольника), или крестообразной фигуры.
4. Генератор энергии по п.п.1-3, **отличающийся** тем, что, механизм передачи вращения вала элементам с неуравновешенной массой выполнен на основе фрикционной, или зубчатой, или ременной, или цепной, или червячной передачи вращения от ведущего колеса к ведомым.
5. Генератор энергии по п.п.1-4, **отличающийся** тем, что, грузы жестко закреплены на поверхности ведомых эксцентричных колес.

6. Генератор энергии по п.п.1-4, **отличающийся** тем, что, каждое эксцентричное колесо снабжено радиальной направляющей, внутри которой размещен груз, с возможностью его радиального перемещения вдоль направляющей, под действием дополнительно установленного локального приводного устройства для груза.
7. Генератор энергии по п.6, **отличающийся** тем, что, радиальная направляющая выполнена прямолинейной, или дугообразной, или спиральной с центром, совпадающим с осью вращения эксцентричного колеса.
8. Генератор энергии по п.п.6,7, **отличающийся** тем, что, локальное приводное устройство для груза выполнено механическим (пружинным или рычажным), или электрическим (в виде электромагнита или ротора), или электронным, или гидравлическим, или пневматическим.
9. Генератор энергии по п.п. 1-8, **отличающийся** тем, что, механизм передачи вращения вала содержит дополнительные ведущие колеса, закрепленные последовательно вдоль оси приводного вала, с кинематически связанными с каждым из них ведомыми эксцентричными колесами.
10. Генератор энергии по п.п. 1-9, **отличающийся** тем, что, он содержит дополнительные ведомые эксцентричные колеса, кинематически связанные с одним и тем же ведущим колесом так, что каждое последующее ведомое колесо кинематически связано с предыдущим, при этом все оси, на которых расположены ведомые колеса, жестко закреплены последовательно на одном и том же коромысле, центр которого свободно закреплен на приводном валу.
11. Генератор энергии по п.п. 1-10, **отличающийся** тем, что, он содержит дополнительные рабочие камеры на каждой ведомой оси, установленные оппозитно первым, и составляющие таким образом рабочие пары.
12. Генератор энергии по п.п. 1-11, **отличающийся** тем, что, он содержит дополнительные рабочие камеры, или пары рабочих камер, установленные последовательно на каждой ведомой оси.
13. Генератор энергии по п.п. 1-12, **отличающийся** тем, что, в качестве рабочей камеры с изменяемым объемом использованы цилиндропоршневая пара, или сильфон, или замкнутая камера с гибкой перегородкой (диафрагмой), или пневмокамера (пневморессора).

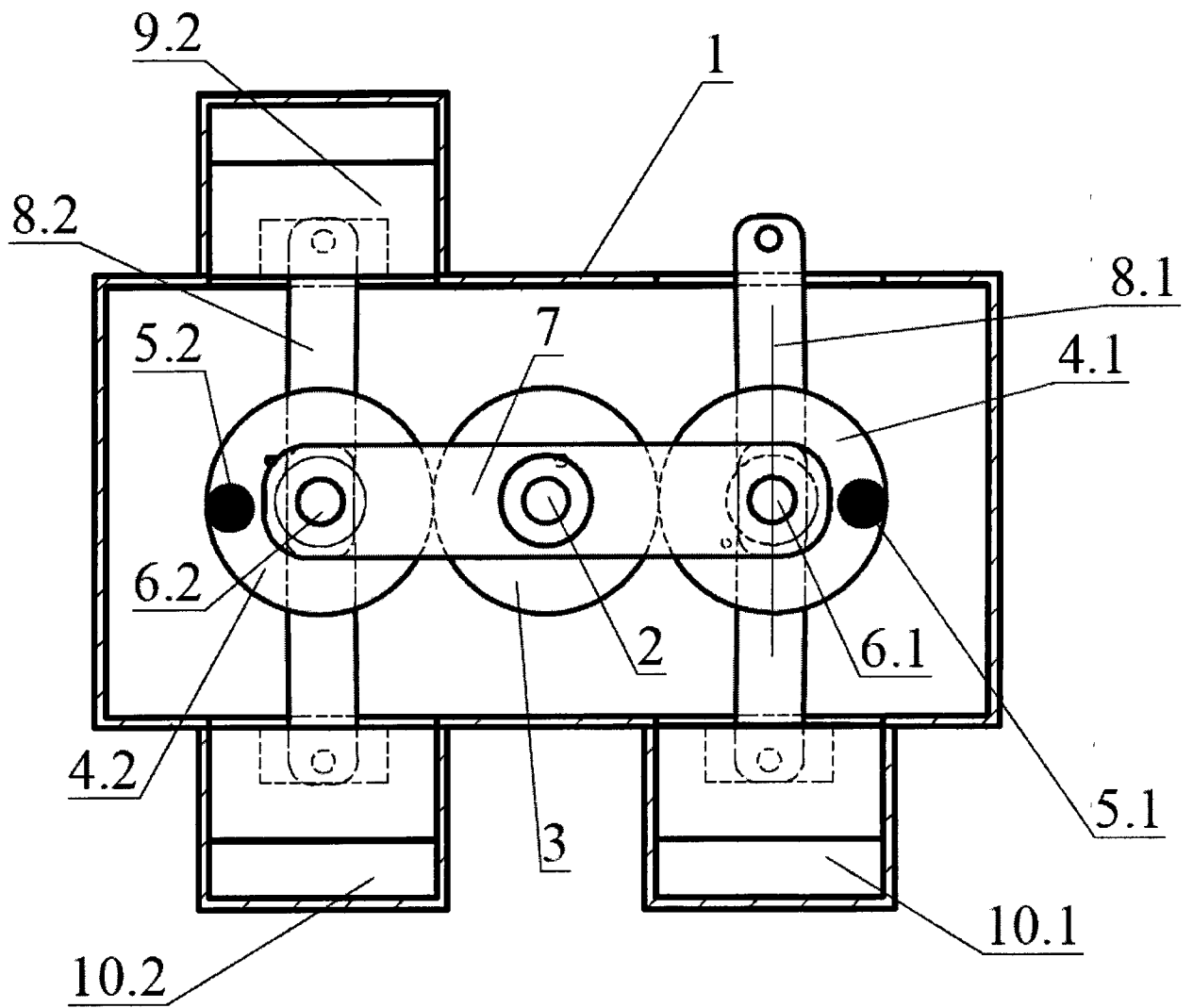


Fig. 1

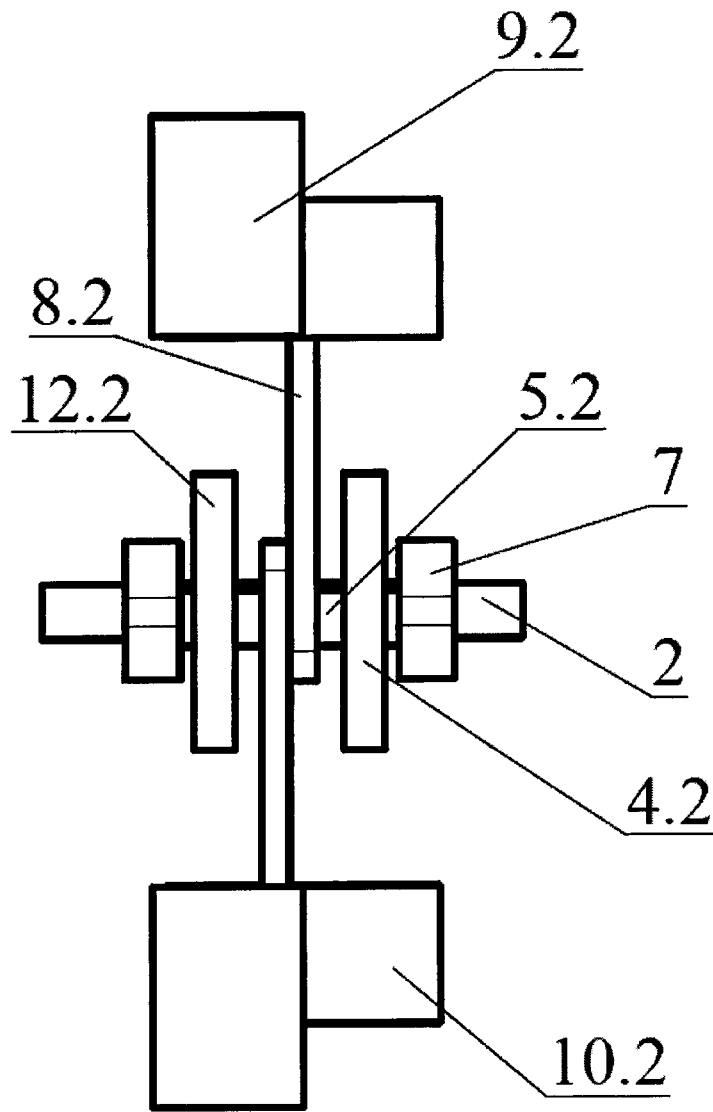


Fig. 2

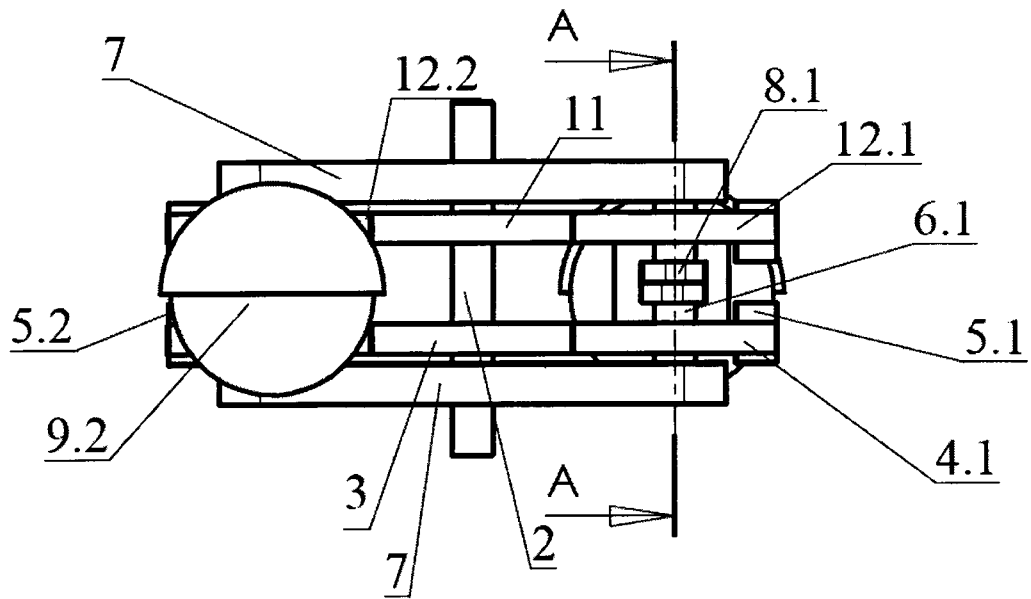


Fig. 3

Разрез по А-А

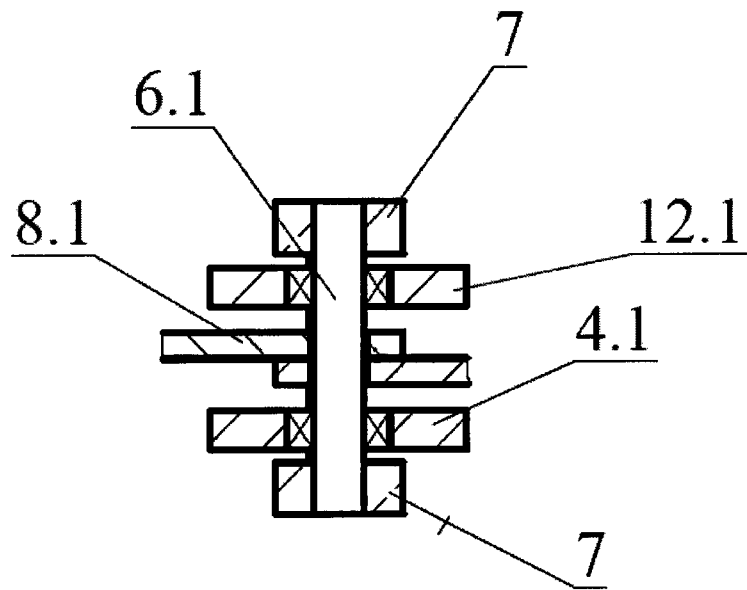


Fig. 4

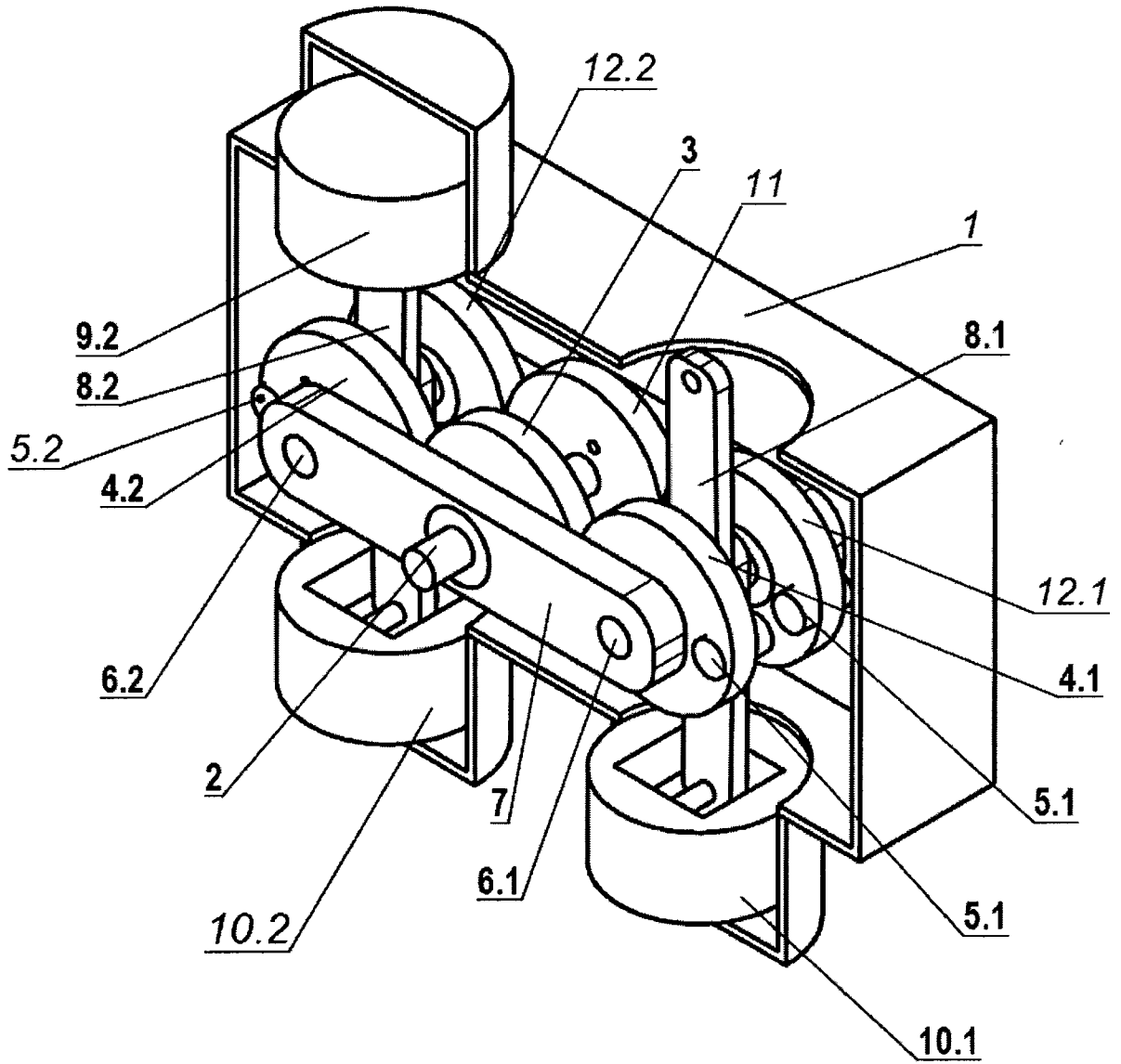


Fig. 5



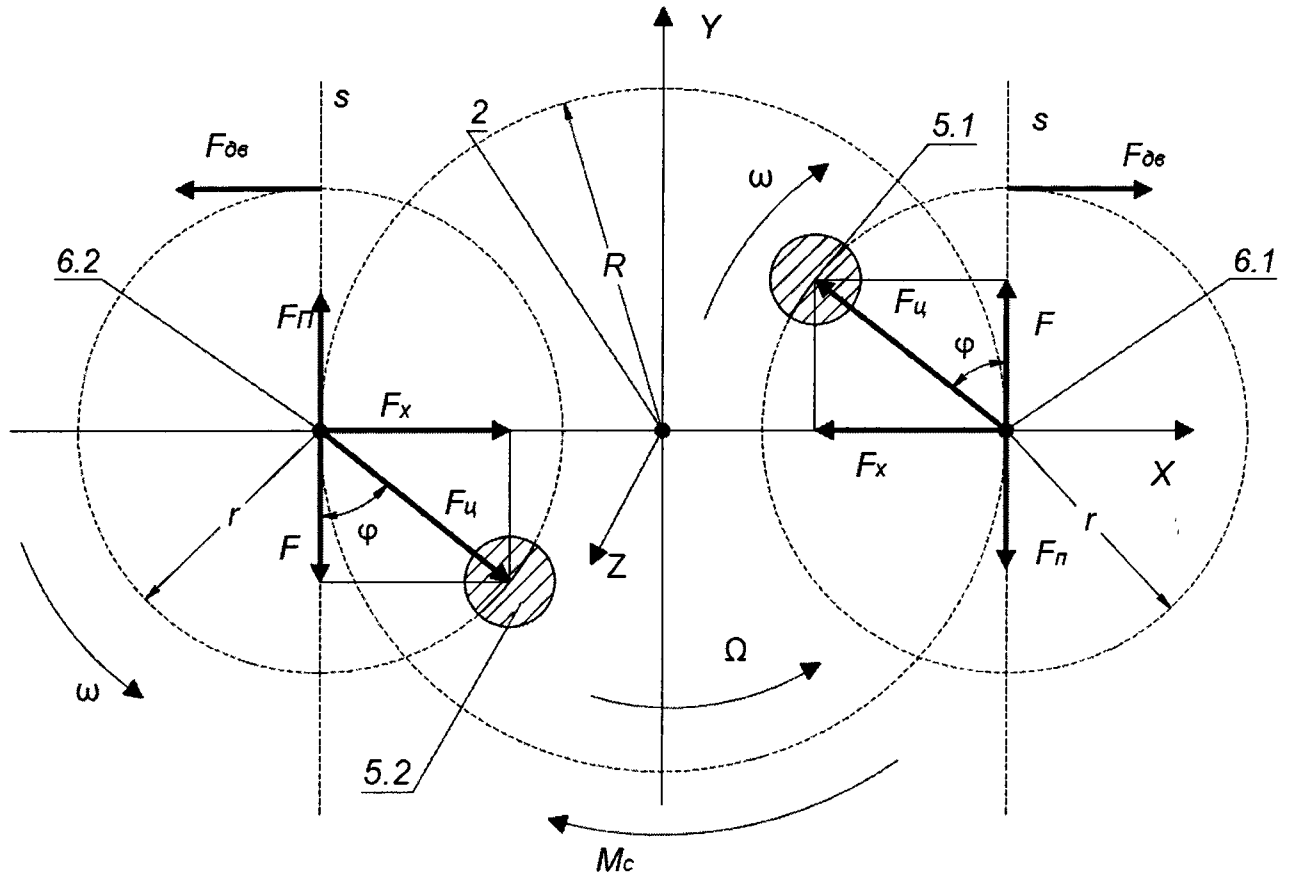


Fig. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|   |
|---|
| International application No.<br>PCT/UA 2011/000122 |
|---|

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>F16H 33/08 (2006.01); F04B 9/06 (2006.01)</b><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |  |
|--|--|--|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br><b>F16H 33/00-33/14, F04B 9/06</b><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br><b>RUPAT, ESP@CENET, PATSEARCH, PAJ, USPTO DB</b>   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages       | Relevant to claim No.  |
| A  | SU 958747 A (I. M. DANILCHENKO) 25.09.1982, the abstract, fig. 1-3                       | 1-13   |
| A  | SU 1307137 A2 (I. M. DANILCHENKO) 30.04.1987, the abstract                               | 1-13   |
| A  | SU 89256 A (N. N. RAKHMANOV) 09.02.1962, the claims, fig. 1                              | 1-13   |
| A  | SU 892061 A (CHELYABINSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT IM. LENINSKOGO KOMSOMOLA) 28.12.1981 | 1-13   |
| A  | DE 2914642 A1 (SCHULER, GERHARD) 23.10.1980  | 1-13   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.  |  |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>04 May 2012 (04.05.2012)</b>   |  | Date of mailing of the international search report<br><b>12 July 2012 (12.07.2012)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/   |  | Authorized officer   |
| Facsimile No.  |  | Telephone No.  |

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/UA 2011/000122

| <p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;"><i>F16H 33/08 (2006.01)</i><br/><i>F04B 9/06 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>  |  |   |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
|---|--|---|--|----------------------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|---|---|------|
| <p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p style="text-align: center;">F16H 33/00-33/14, F04B 9/06</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p style="text-align: center;">RUPAT, ESP@CENET, PATSEARCH, PAJ, USPTO DB</p>  |  |   |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| <p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>SU 958747 A (И. М. ДАНИЛЬЧЕНКО) 25.09.1982, формула, фиг. 1-3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 1307137 A2 (И. М. ДАНИЛЬЧЕНКО) 30.04.1987, реферат</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 89256 A (Н. Н. РАХМАНОВ) 09.02.1962, формула, фиг. 1</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 892061 A (ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА) 28.12.1981</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 2914642 A1 (SCHULER, GERHARD) 23.10.1980</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>   |  | Категория*  | Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей   | Относится к пункту № | A | SU 958747 A (И. М. ДАНИЛЬЧЕНКО) 25.09.1982, формула, фиг. 1-3 | 1-13 | A | SU 1307137 A2 (И. М. ДАНИЛЬЧЕНКО) 30.04.1987, реферат | 1-13 | A | SU 89256 A (Н. Н. РАХМАНОВ) 09.02.1962, формула, фиг. 1 | 1-13 | A | SU 892061 A (ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА) 28.12.1981 | 1-13 | A | DE 2914642 A1 (SCHULER, GERHARD) 23.10.1980 | 1-13 |
| Категория*  | Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей   | Относится к пункту №  |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| A   | SU 958747 A (И. М. ДАНИЛЬЧЕНКО) 25.09.1982, формула, фиг. 1-3  | 1-13  |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| A   | SU 1307137 A2 (И. М. ДАНИЛЬЧЕНКО) 30.04.1987, реферат  | 1-13  |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| A   | SU 89256 A (Н. Н. РАХМАНОВ) 09.02.1962, формула, фиг. 1  | 1-13  |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| A   | SU 892061 A (ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА) 28.12.1981   | 1-13  |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| A   | DE 2914642 A1 (SCHULER, GERHARD) 23.10.1980  | 1-13  |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| <p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C.      <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>  |  |   |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p> </td> </tr> </table> |  | <p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> | <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p> |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| <p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>   | <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p> |   |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| <p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p style="text-align: center;">04 мая 2012 (04.05.2012)</p>  | <p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p style="text-align: center;">12 июля 2012 (12.07.2012)</p>   |   |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |
| <p>Наименование и адрес ISA/RU:<br/>ФИПС,<br/>РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30-1<br/>Факс: (499) 243-33-37</p>  | <p>Уполномоченное лицо:<br/><br/>Кузнецова Г. Н.<br/><br/>Телефон № (495) 531-64-81</p>  |   |  |                      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |