



(19) RU (11) 2 239 075 (13) C2

(51) МПК⁷ F 02 B 75/32, 73/00, F 16 H

29/12

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2002123236/06, 29.08.2002

(24) Дата начала действия патента: 29.08.2002

(45) Дата публикации: 27.10.2004

(56) Ссылки: SU 1802189 A1, 15.03.1993. US 3868932 A, 04.03.1975. US 4704868 A, 10.11.1987. RU 2027043 C1, 20.01.1995. RU 2059831 C1, 10.05.1996. DE 3443499 A1, 28.05.1986.

(98) Адрес для переписки:
123098, Москва, ул. Акад. Бочвара, 2, кв.43,
Д.А.Иосселиани

(72) Изобретатель: Иосселиани Д.А. (RU)

(73) Патентообладатель:
Иосселиани Дмитрий Александрович (RU)

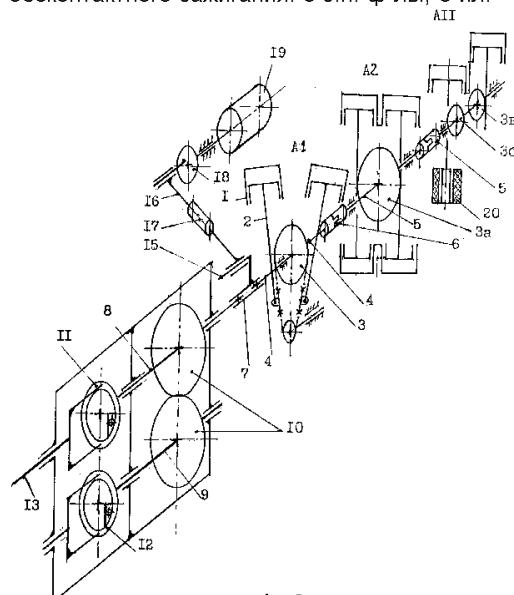
(54) ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ СВОБОДНО-ПОРШНЕВОЙ С ПОСТОЯННЫМ ПЛЕЧОМ СИЛЫ
МОМЕНТА НА ВАЛУ

(57)

Изобретение относится к области двигателестроения, а именно к двигателям внутреннего сгорания, и также может найти применение при проектировании паровых, гидравлических и пневматических двигателей. Технический результат заключается в возможности создания технологичного и простого по конструкции двигателя внутреннего сгорания с высоким КПД и с небольшим удельным весом. Согласно изобретению двигатель содержит цилиндры, поршни, синхронизирующий элемент, преобразователь движения с выходным валом и корпус. Двигатель выполнен из блоков, содержащих группу поршней на штоках, которые связаны с синхронизирующим элементом.

Синхронизирующий элемент выполнен либо в виде гибкой передачи, либо в виде шестерен, сидящих на валах, соединенных управляемой муфтой сцепления. При этом один из валов вторым концом соединен муфтой с валом блока преобразователя движения, который выполнен путем размещения на двух валах шестерен и двух обгонных муфт, охваченных шестерней с внутренним зацеплением, сидящей на выходном валу, с выводом на него одностороннего вращательного движения. Блоки двигателя могут быть

расположены последовательно (соосно) или параллельно с сочленением их валов управляемой муфтой сцепления. На штоках поршней могут быть установлены линейный электродвигатель динамо-стартера, плунжерный насос, компрессор и система бесконтактного зажигания. З.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. I

R U ? 2 3 9 0 7 5 C 2

R U 2 2 3 9 0 7 5 C 2



(19) RU (11) 2 239 075 (13) C2

(51) Int. Cl. ⁷ F 02 B 75/32, 73/00, F 16 H

29/12

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2002123236/06, 29.08.2002

(24) Effective date for property rights: 29.08.2002

(45) Date of publication: 27.10.2004

(98) Mail address:
123098, Moskva, ul. Akad. Bochvara, 2,
kv.43, D.A.Iosseliani

(72) Inventor: Iosseliani D.A. (RU)

(73) Proprietor:
Iosseliani Dmitrij Aleksandrovich (RU)

(54) FREE-PISTON INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH SHAFT TORQUE CONSTANT ARM OF FORCE

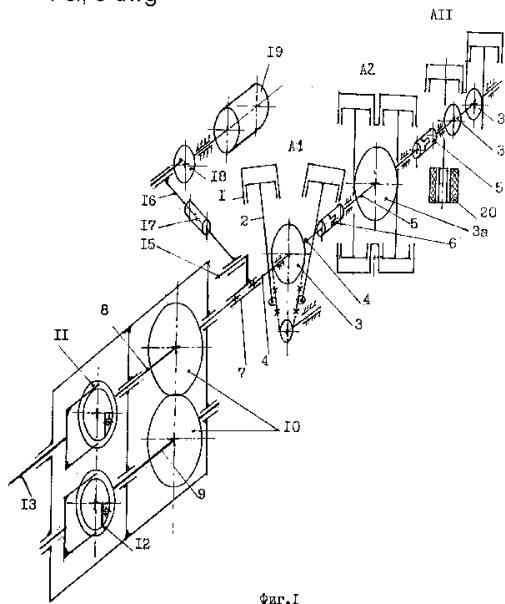
(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; internal combustion engines.

SUBSTANCE: invention can be used in designing steam, hydraulic and pneumatic engines. According to invention proposed engine contains cylinders, pistons, synchronizer, motion converter with output shaft, and housing. Engine is made up of units containing group of pistons on rods which are connected with synchronizer. Synchronizer is made either in form of flexible train or in form of gears fitted on shafts interconnected by controllable clutch. One of shafts is connected by second end with shaft of motion converter by means of clutch. Motion converter is made by placing gears and two overrunning clutches on two shafts. Overrunning clutches and gears are enclosed by internal gear fitted on output shaft to which unidirectional motion is applied. Engine units can be arranged coaxially (in series) or in parallel with connection of their shafts by controllable clutch. Linear electric motor, dynamo-starter, plunger pump, compressor and noncontact ignition system can be mounted on piston rods.

EFFECT: provision of simple design, easy-to-manufacture internal combustion engine featuring high efficiency and small specific weight.

4 cl, 3 dwg



R
U
2
2
3
9
0
7
5
C
2

R
U
2
2
3
9
0
7
5
C
2

RU 239075 C2 ? 239075

Изобретение относится к области двигателестроения, а именно к двигателям внутреннего сгорания. Изобретение также может найти применение при проектировании паровых, гидравлических и пневматических двигателей.

Самой распространенной кинематической схемой в проектировании поршневых двигателей является кривошипно-шатунная схема, основной недостаток которой - переменное плечо момента на валу при наличии мертвых точек, где вектор силы направлен на разрушение системы. Менее употребима схема свободно-поршневого двигателя при некоторых достоинствах.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является изобретение, на которое выдано авторское свидетельство СССР №1802189 А1, МПК F02B 71/00, F03G 7/00, опубл. 15.03.1993, где на валу с коромыслами, на концах которых шарнирно закреплены шатуны с поршнями, установлены две обгонные муфты, встроенные в два редуктора, которые передают на выходной вал преобразованное движение. Недостатки этой схемы заключаются в усложнении конструкции, изменении плеча силы, передаваемого на вал момента, и в использовании двух редукторов.

Применение предлагаемого изобретения позволит создать двигатель внутреннего сгорания с постоянным плечом момента на валу с более высоким КПД, более технологичный и простой по конструкции, более ремонтопригодный и с меньшим удельным весом при прочих равных условиях.

Задачи изобретения заключаются в необходимости:

1. Повысить КПД двигателя.
2. Уменьшить массу элементов, совершающих возвратно-поступательные движения.
3. Обеспечить работоспособность двигателя при нештатной вспышке рабочей смеси (детонации).

4. Применить, усовершенствовав, преобразователь движения по заявке №2001114294/06(015446) Иосселиани Д.А.

5. Обеспечить возможность проектирования двигателей поршневого типа в виде последовательно включаемых блоков, повышая ремонтопригодность и удобство эксплуатации.

6. Уменьшить объем смесительной камеры и тем повысить эффективность работы двухтактных двигателей.

7. Снизить удельный вес двигателя.

Согласно предлагаемому изобретению двигатель включает в себя цилиндры, поршни, синхронизирующий элемент, преобразователь движения с выходным валом и корпус. Двигатель выполнен из блоков, содержащих группу поршней на штоках, связанных с синхронизирующим элементом, выполненным либо в виде гибкой передачи, либо в виде шестерен, сидящих на валах, соединенных управляемой муфтой сцепления. При этом один из валов вторым концом соединен муфтой с валом блока преобразователя движения. Преобразователь движения выполнен путем размещения на двух валах шестерен и двух обгонных муфт, охваченных шестерней с внутренним зацеплением, сидящей на выходном валу, с выводом на выходной вал однонаправленного

вращательного движения. Блоки двигателя, содержащие поршни, могут быть расположены последовательно (соосно) или параллельно с сочленением их валов управляемой муфтой сцепления. На валу блока расположен кривошип с шатуном, оснащенным устройством компенсации противонаправленных векторов сил и посаженным на шип маховика динамо-стартера. При этом на штоке поршня может быть установлен линейный электродвигатель динамо-стартера, а на последующих штоках - плунжерный насос, компрессор и система бесконтактного зажигания.

Устройство двигателя поясняется чертежами, где на фиг.1 - кинематическая схема двигателя; на фиг.2 - кинематическая схема параллельного включения блоков; на фиг.3 - схема блока преобразователя движения.

На фиг.1 показано, что двигатель, согласно изобретению, выполнен из сочленяемых блоков А1...АН, которые содержат группу из двух или более поршней (1) на штоках (2), связанных синхронизирующими элементом (3), выполненным либо в виде гибкой передачи, либо, например, в виде шестерен (3а; 3б; 3в), сидящих на валах (4; 5), соединяемых управляемой муфтой сцепления (6) последовательно (фиг.1) или параллельно, как на фиг.2. При этом вал (4) вторым концом соединен муфтой (7) с валом (8) блока Б преобразователя движения, предназначенного для преобразования качательного движения вала синхронизирующего элемента во вращательное движение выходного вала (13). Преобразователь движения выполнен путем размещения на валах (8) и (9) элементов (шестерен) (10) и обгонных муфт (1), (12), охваченных либо гибкой передачей (фиг.1), либо шестерней с внутренним зацеплением (фиг.3), сидящей на выходном валу (13). При этом вал (4) соединен с кривошипом (15), шатун (16) которого с устройством (17) компенсации противонаправленных векторов сил шарнирно посажен на шип маховика (18) динамо-стартера (19). На противоположном поршню конце штока (2) установлены линейный электродвигатель (20) динамо-стартера, бесконтактное зажигание и есть возможность установить плунжерный насос или компрессор.

Двигатель работает следующим образом.

Как показывает кинематическая схема на фиг.1 с последовательным расположением блоков А1...АН и, как вариант, с параллельным на фиг.2, поршень (1) под действием рабочей среды перемещает шток (2) на ход Н, в свою очередь, поворачивающий синхронизирующий элемент (3) с радиусом R на угол $A=H \cdot 360 / 2 \cdot R \cdot 3,14$, при этом перемещая второй шток со своим поршнем, чем совершается полуцикл действия механизма. Второй полуцикл происходит в обратном направлении. Вал (4) выполняет качательное движение, передаваемое на вал (5) соседнего аналогичного блока (при запуске его) посредством управляемой муфты сцепления (6), а через муфту (7) - на вал (8) блока Б преобразователя качательного движения в однонаправленное двухполупериодное

вращательное, осуществляемое посредством размещения на валах (8) и (9) шестерен (10) и обгонных муфт (11) и (12), охваченных либо гибкой передачей (фиг.1), либо шестерней с внутренним зацеплением (фиг.3) на валу (13), что в отличие от вышеупомянутой заявки Д.А. Иосселиани позволяет использовать эту шестерню как маховик и как элемент сцепления с приводом машины, а также для привода дополнительных устройств. На валу (4) или на муфте (7) расположен кривошип (15) с шатуном (16), оснащенным устройством (17), предназначенным для компенсации противонаправленных векторов сил, возникающих, когда ось шатуна пересекается с осью маховика (18) динамо-стартера (19), и расстояние между осями вращения головок шатуна в этот момент должно уменьшиться на величину радиуса траектории оси кривошипа маховика, снижающего своей инерцией такую возможность как при запуске двигателя в виде стартера, так и при работе в роли динамо. Двигатель также может запускаться при помощи линейного электродвигателя динамо-стартера на линейно перемещающемся конце штока (2), что значительно повысит надежность изделия.

Предлагаемая схема двигателя предполагает использование элементов конструкции уже существующих в промышленности и не требующих сложных технологий, а также обеспечивает получение заявленных технических результатов.

Формула изобретения:

1. Двигатель внутреннего сгорания свободно-поршневой с постоянным плечом

5 силы момента на валу, содержащий цилиндры, поршни, синхронизирующий элемент, преобразователь движения с выходным валом и корпус, отличающийся тем, что двигатель выполнен из блоков, содержащих группу поршней на штоках, связанных с синхронизирующим элементом, выполненным либо в виде гибкой передачи, либо в виде шестерен, сидящих на валах, сочленяемых управляемой муфтой сцепления, при этом один из валов вторым концом соединен муфтой с валом блока преобразователя движения, который выполнен путем размещения на двух валах шестерен и двух обгонных муфт, охваченных шестерней с внутренним зацеплением, сидящей на выходном валу, с выводом на него одностороннего вращательного движения.

10 2. Двигатель по п.1, отличающийся тем, что блоки двигателя расположены последовательно (соосно) или параллельно с соединением их валов управляемой муфтой сцепления.

15 3. Двигатель по п.1, отличающийся тем, что на валу блока размещен кривошип с шатуном, оснащенным устройством компенсации противонаправленных векторов сил и посаженным на шип маховика динамо-стартера.

20 4. Двигатель по п.1, отличающийся тем, что на штоке поршня установлен линейный электродвигатель динамо-стартера, а на последующих штоках установлены плунжерный насос, компрессор и система бесконтактного зажигания.

35

40

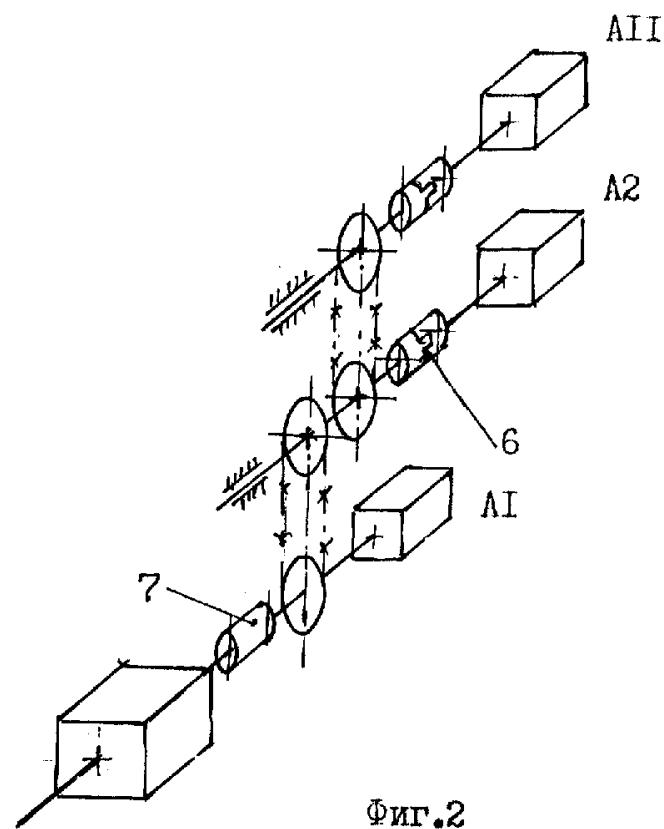
45

50

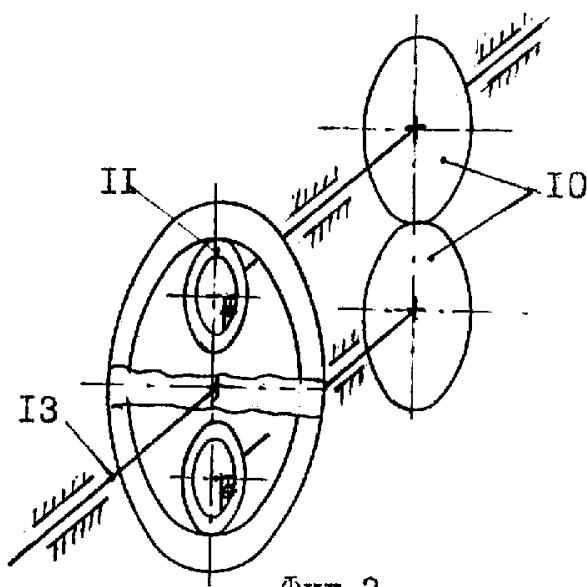
55

60

R U ? 2 3 9 0 7 5 C 2



Фиг.2



Фиг.3

R U 2 2 3 9 0 7 5 C 2