

(19) **KG** (11) **1252** (13) **C1** (46) **30.04.2010**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) **F02B 75/04** (2010.01)  
**F02D 15/04** (2010.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

---

(21) 20090027.1

(22) 20.03.2009

(46) 30.04.2010, Бюл. №4

(76) Исаев К.К., Бейшекеева А.Т. (KG)

(56) Патент RU №2036322, C1, кл. F02B 75/04, F02D 15/04, 75/32, F02B 75/32, 1995.

**(54) Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом**

(57) Изобретение относится к машиностроению, в частности, к конструкциям поршневых двигателей внутреннего сгорания автотранспортных средств. Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности и уменьшения металлоемкости механизма изменения рабочего объема, применяемого в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Поставленная задача решается тем, что в поршневом двигателе внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом, содержащим картер, по меньшей мере, один цилиндр с поршнем и шатуном, коленчатый вал, вал отбора мощности и механизм изменения рабочего объема, причем механизм изменения рабочего объема выполнен в виде прямоугольной рамы, установленной с возможностью поворотов вокруг пальца, закрепленного на картере, привода рамы, содержащего реверсивный электродвигатель, зубчато-реечную пару и тягу, соединенную с рамой шарнирно, коленчатый вал установлен на раме с опорой на коренные шейки в подшипниках скольжения, а выход коленчатого вала связан с валом отбора мощности зубчатой парой. 1 н. п. ф-лы, 2 фиг.

(21) 20090027.1

(22) 20.03.2009

(46) 30.04.2010, Bull. №4

(76) Isaev K.K., Bejshekeeva A.T. (KG)

(56) Patent RU №2036322, C1, cl. F02B 75/04, F02D 15/04, 75/32, F02B 75/32, 1995.

**(54) Reciprocating internal combustion engine (ICE) with changeable cubic capacity**

(57) Invention relates to mechanical engineering, in particular, to designs of reciprocating internal combustion engines of vehicles. The invention object is improvement of operational reliability and reduction of steel intensity of cubic capacity modification mechanism, which applied in internal combustion engines (ICE). The task in view is decided by that in a reciprocating internal combustion engine (ICE) with the changeable working volume, containing case, and, at least, one cylinder with the piston and connecting rod, crankshaft, power shaft and mechanism of cubic capacity changing, this mechanism is executed in the form of the rectangular frame, installed with possibility of rotation around the finger, fixed on the crankcase; frame drive, containing (drive) the reversible motor, pinion-rack drive and the draw bar, connected jointedly to the frame; crankshaft is established upon the frame with the support on crankshaft necks in shell bearings, and crankshaft output is connected with a power shaft by gear pair. 1 independ. claim, 2 figures.

Изобретение относится к машиностроению, в частности, к конструкциям поршневых двигателей внутреннего сгорания автотранспортных средств.

Известно устройство бесступенчатого изменения степени сжатия поршневого двигателя внутреннего сгорания, выполненное в виде двух перемещающихся одна относительно другой частей шатуна, верхняя часть которого, связанная с поршнем, выполнена в виде вилки и соединена с гидропоршнем, а нижняя часть связана с кривошипной головкой и выполнена с отверстием с образованием гидроцилиндра. В отверстии нижней части шатуна установлен ползун, на торцевой поверхности которого выполнены цилиндрические выступы-поршни, установленные в отверстиях цилиндры нижней части шатуна, а ползун жестко связан с концами вилки верхней части шатуна (Патент RU №2027042, С1, кл. F02B 75/04, 1995).

Недостатком приведенного устройства является низкая функциональная надежность, определяемая сложностью конструкции.

Известна поршневая машина с изменяемым рабочим объемом, принятая за прототип, содержащая корпус (картер), по меньшей мере один цилиндр, поршень со штоком, установленный в цилиндре, коленчатый вал с шатуном и механизм изменения рабочего объема камеры сгорания, состоящий из двуплечего коромысла, установленного на подвижной опоре с возможностью поворота относительно оси последней, первое плечо которого через шатун шарнирно связано с коленчатым валом, наклонной направляющей, связанной с корпусом (картером), механизма перемещения подвижной опоры и механизма фиксации коромысла от поперечных смещений, при этом шток поршня связан шарнирно со вторым плечом коромысла, подвижная опора выполнена с возможностью перемещения вдоль коромысла и рабочей поверхности наклонной направляющей, механизм фиксации выполнен в виде опорного вала с шестернями и зубчатыми реек, размещенных на коромысле и на наклонной направляющей и взаимодействующих с шестернями, опорный вал кинематически связан с механизмом перемещения подвижной опоры, которая размещена на опорном валу (Патент RU №2036322, С1, кл. F02B 75/04, F02D 15/04, 75/32, F02B 75/32, 1995).

Недостатком указанной поршневой машины является низкая надежность, обусловленная конструктивной и функциональной сложностью механизма изменения рабочего объема камеры сгорания и большая металлоемкость.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности и уменьшение металлоемкости механизма изменения рабочего объема, применяемого в двигателях внутреннего сгорания (ДВС).

Поставленная задача решается тем, что в поршневом двигателе внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом, содержащий картер, по меньшей мере, один цилиндр с поршнем и шатуном, коленчатый вал, вал отбора мощности и механизм изменения рабочего объема, причем механизм изменения рабочего объема выполнен в виде прямоугольной рамы, установленной с возможностью поворотов вокруг пальца, закрепленного на картере, привода рамы, содержащего реверсивный электродвигатель, зубчато-реечную пару и тягу, соединенную с рамой шарнирно, коленчатый вал установлен на раме с опорой на коренные шейки в подшипниках скольжения, а выход коленчатого вала связан с валом отбора мощности зубчатой парой.

На чертеже на фиг. 1 представлен общий вид двигателя внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом, на фиг. 2 представлено сечение А-А фиг. 1.

Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом содержит картер 1, по меньшей мере, один цилиндр 2 (на фиг. 2 схематично показано четыре цилиндра), имеющий головку 3, поршень 4 с шатуном 5, установленный в цилиндре 2, коленчатый вал 6, соединенный с шатуном 5, и механизм изменения рабочего объема, состоящий из размещенной в картере 1 прямоугольной рамы 7, которая шарнирно соединена с пальцем 8, установленном на картере 1, а другая сторона которой соединена тягой 9 с приводом 10. В прямоугольной раме 7 на подшипниках скольжения 11 установлен коленчатый вал 6, передний конец которого соединен с валом отбора мощности 12 посредством зубчатой передачи, состоящей из жестко закрепленных на указанных валах ведущей шестерни 13 и ведомой шестерни 14.

Привод 10 содержит реверсивный электродвигатель 15, получающий питание от электрического аккумулятора транспортного средства (на фиг. не показан) и в качестве механизма для передачи движения зубчатое зацепление, содержащее установленное на валу реверсивного электродвигателя 15 зубчатое колесо 16 и зубчатую рейку 17, которая шарнирно соединена с тягой 9. Привод может иметь автоматическую систему управления, выполненную по какому-либо известному схмотехническому решению и получающую управляющее воздействие, например, от дат-

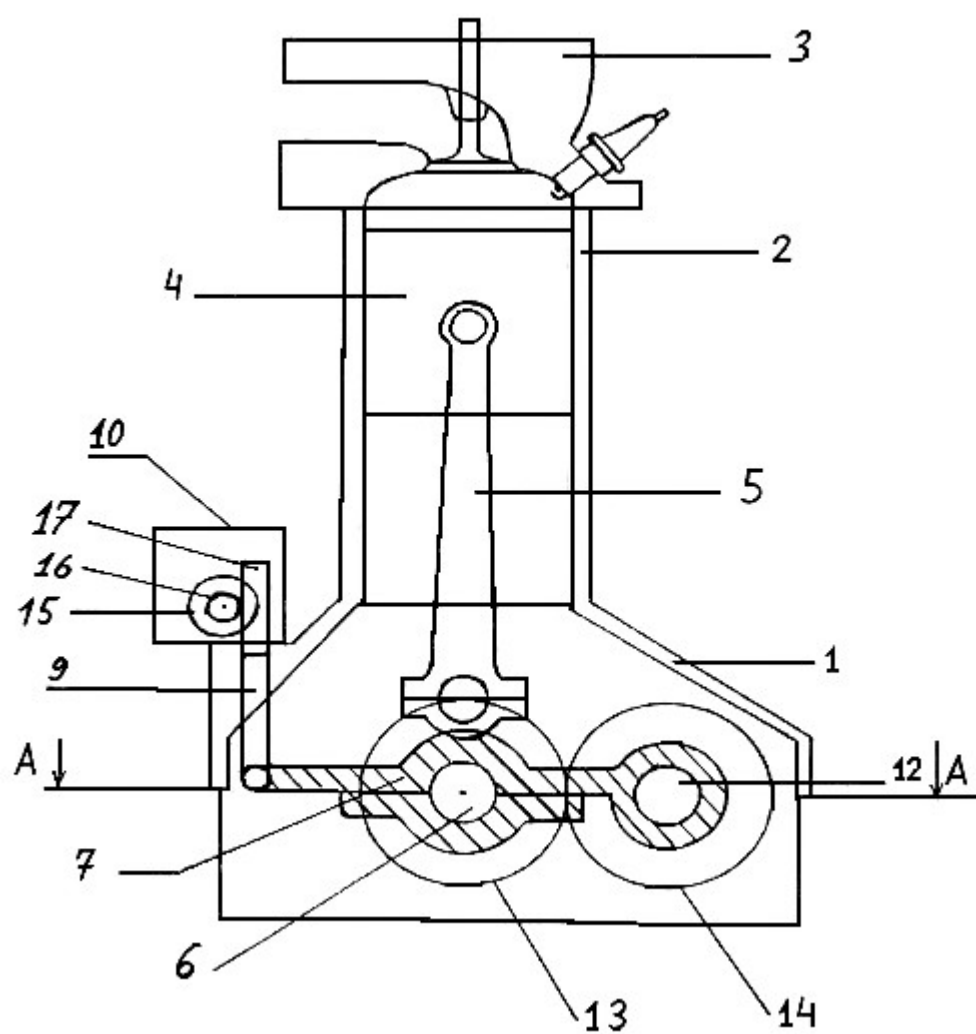
чика давления, воспринимающего скорость нарастания давления сжимаемых газов в камере сгорания, установленного в головке 3 цилиндра 2.

Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом работает следующим образом. В зависимости от сорта топлива автоматическая система управления или водитель транспортного средства формируют электрическое напряжение на реверсивный двигатель 15, который через зубчатое колесо 16 и зубчатую рейку 17 передает управляющее усилие на тягу 9, поворачивающую прямоугольную раму 7 вокруг оси пальца 8 на заданный угол. При работающем двигателе внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым объемом поршень 4 и шатун 5 совершают возвратно-поступательные перемещения, передаваемые на соединенный с шатуном 5 коленчатый вал 6, преобразующий их во вращение ведущей шестерни 13 и ведомой шестерни 14, от которой производится вращение вала отбора мощности 12 и связанной с ним трансмиссии транспортного средства. Поскольку амплитуда движения поршня 4 постоянна, а расстояние между верхней мертвой точкой перемещения поршня 4 и головкой цилиндра 3 изменяется в зависимости от положения прямоугольной рамы 7, то образуется необходимый объем камеры сгорания для эффективной работы двигателя.

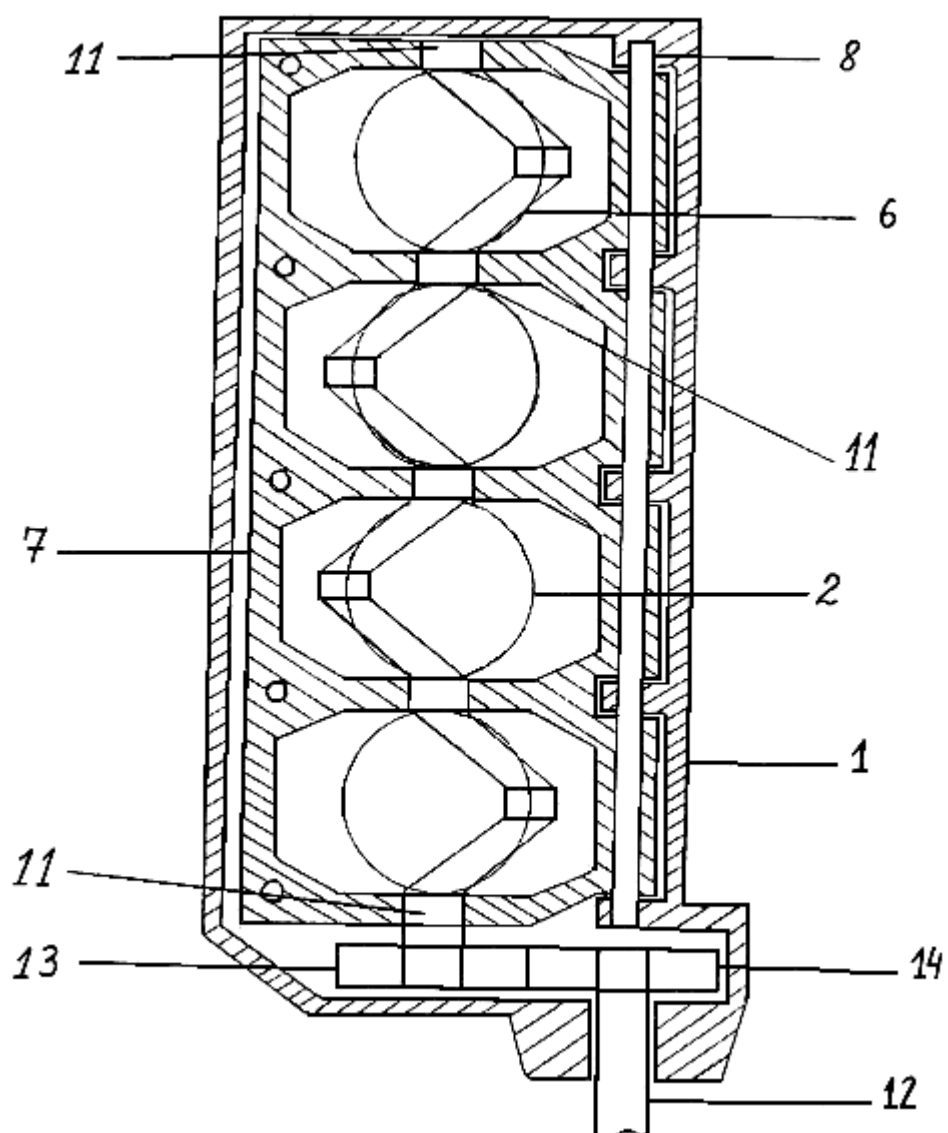
Таким образом, заявляемое техническое решение конструктивно проще и надежнее в эксплуатации по сравнению с известными аналогами и позволяет использовать для работы ДВС различные виды топлива.

### **Формула изобретения**

Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) с изменяемым рабочим объемом, содержащий картер, по меньшей мере один цилиндр с поршнем и шатуном, коленчатый вал, вал отбора мощности и механизм изменения рабочего объема, отличающийся тем, что механизм изменения рабочего объема выполнен в виде прямоугольной рамы, установленной с возможностью поворотов вокруг пальца, закрепленного на картере, привода рамы, содержащего реверсивный электродвигатель, зубчато-реечную пару и тягу, соединенную с рамой шарнирно, коленчатый вал установлен на раме с опорой на коренные шейки в подшипниках скольжения, а выход коленчатого вала связан с валом отбора мощности зубчатой парой.



Фиг. 1



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03