



(19) RU (11) 2 140 547 (13) С1
(51) МПК⁶ F 02 B 33/14

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96114724/06, 22.07.1996
(24) Дата начала действия патента: 22.07.1996
(46) Дата публикации: 27.10.1999
(56) Ссылки: 1. US 1722201 A, 16.02.28. 2. DE 2509075 A1, 02.09.76. 3. DE 3529538 A1, 26.02.87. 4. SU 18995 A, 31.01.31. 5. SU 23692 A, 31.01.31. 6. SU 24613 A, 31.12.31. 7. SU 1763689 A1, 23.09.92.
(98) Адрес для переписки:
394062, Воронеж, ул.Южно-Моравская, 14,
кв.110, Московченко А.П.

(71) Заявитель:
Московченко Александр Пантелейевич
(72) Изобретатель: Московченко А.П.
(73) Патентообладатель:
Московченко Александр Пантелейевич

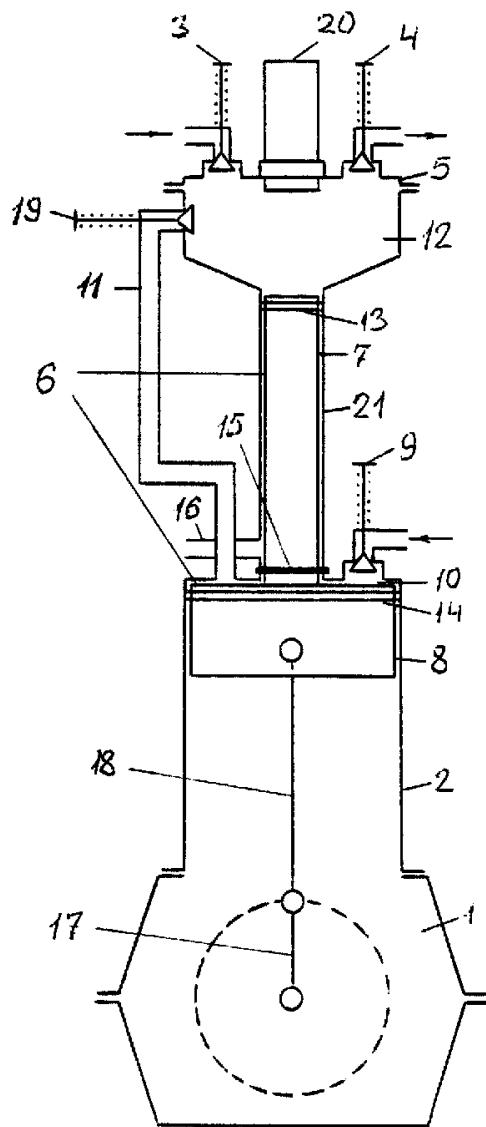
(54) СПОСОБ СЖАТИЯ ВОЗДУШНО-ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРЯЧИХ ГАЗОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(57) Реферат:
Изобретение относится к двигателестроению, а именно к двигателям внутреннего сгорания. В двигателе внутреннего сгорания применен пирамидальный двухцилиндровый поршень, рабочий поршень которого имеет уменьшенный диаметр и находится в цилиндре с соответственно уменьшенным рабочим объемом, половина которого меньше объема камеры сгорания, и двигатель работает в соответствии с новым способом сжатия воздушно-топливной смеси и

использования горячих газов высокого давления в двигателе, который отличается тем, что сжатие воздушно-топливной смеси в камере сгорания создают в основном компрессором, а также рабочим поршнем, находящимся в цилиндре с рабочим объемом, половина которого меньше объема камеры сгорания, а горячие газы высокого давления воздействуют на рабочий поршень в цилиндре уменьшенного диаметра с рабочим объемом, половина которого меньше объема камеры сгорания. В результате чего и достигается экономия топлива. 2 ил.

R U 2 1 4 0 5 4 7 C 1

R U ? 1 4 0 5 4 7 C 1



ФИГ 1

R U 2 1 4 0 5 4 7 C 1

R U 2 1 4 0 5 4 7 C 1



(19) RU (11) 2 140 547 (13) C1
(51) Int. Cl. 6 F 02 B 33/14

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 96114724/06, 22.07.1996

(24) Effective date for property rights: 22.07.1996

(46) Date of publication: 27.10.1999

(98) Mail address:
394062, Voronezh, ul.Juzhno-Moravskaja, 14,
kv.110, Moskovchenko A.P.

(71) Applicant:
Moskovchenko Aleksandr Panteleevich

(72) Inventor: Moskovchenko A.P.

(73) Proprietor:
Moskovchenko Aleksandr Panteleevich

(54) METHOD OF COMPRESSION OF AIR-FUEL MIXTURE AND USE OF HIGH-PRESSURE HOT GASES IN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

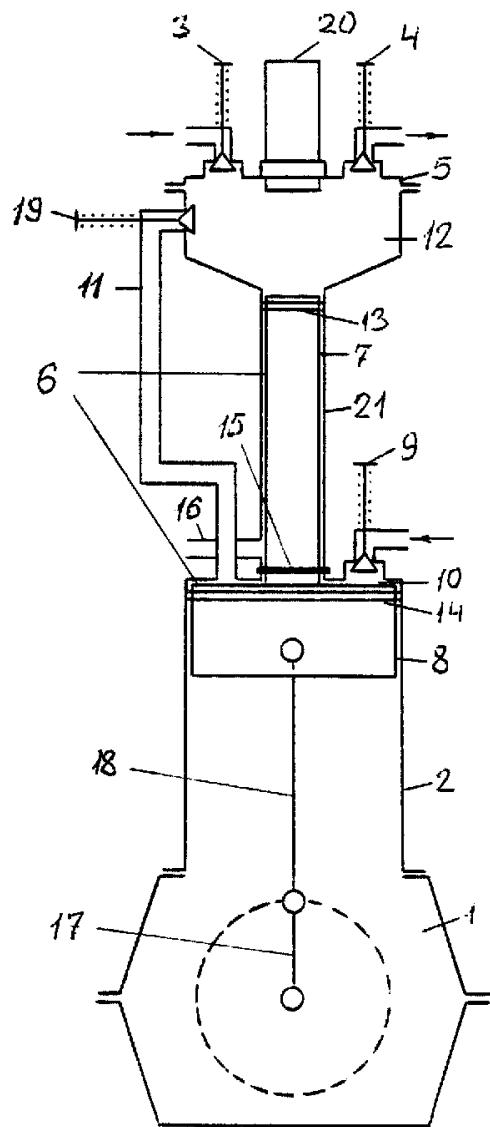
(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; internal combustion engines. SUBSTANCE: pyramidal two cylinder piston is used in internal combustion engine. Working piston has reduced diameter and is placed in cylinder of reduced working volume, half of which is less than volume of combustion chamber. Engine uses for its operation a new method of compression of air-fuel mixture and high pressure hot gases. According to this method, compression of air-fuel mixture in combustion chamber is provided by compressor and by working piston located in cylinder with working volume half of which is less than volume of combustion chamber, and high-pressure hot gases act onto working piston in reduced diameter cylinder with working volume half of which is less than volume of combustion chamber. EFFECT: provision of fuel economy. 2 cl, 2 dwg

R U
2 1 4 0 5 4 7
C 1

R U
2 1 4 0 5 4 7
C 1

R U 2 1 4 0 5 4 7 C 1



ФИГ 1

Изобретение относится к двигателестроению, а именно к двигателям внутреннего сгорания.

Известен двигатель внутреннего сгорания, содержащий картер, коленчатый вал, камеру сгорания, впускной клапан воздушно-топливной смеси в камеру сгорания, впускной продувочный клапан сжатого воздуха, выпускной клапан, свечу зажигания, цилиндры с двухцилиндровым поршнем /патент США N 1722201, F 02 В 33/14, 1928/.

В этом изобретении описан и способ сжатия воздушно-топливной смеси в камере сгорания поршнем с помощью компрессора, объем которого разграничивается от объема камеры сгорания. Это изобретение выбрано в качестве прототипа.

Недостатком изобретения является неэффективный способ использования горячих газов высокого давления.

В прототипе воспламенение воздушно-топливной смеси в камере сгорания происходит сразу после процесса сжатия воздушно-топливной смеси до максимального значения, что приводит к образованию горячих газов максимального давления. В этот момент поршень давит на коленчатый вал через шатун, имея минимальный рычаг воздействия, так как колено коленчатого вала и шатун в этот момент находятся практически на одной линии.

После прохождения четверти круга коленчатым валом из внутренней /верхней/ мертвой точки /BMT/ к наружной /нижней/ мертвой точке /HMT/, шатун имеет максимальный рычаг воздействия на колено коленчатого вала, но в это время поршень прошел половину своего пути S. Объем камеры сгорания

V_c увеличился на $\frac{1}{2} v_h$, $\frac{1}{2}$ рабочего объема цилиндра. И объем увеличенной камеры сгорания V_a стал

равен: $v_a = v_c + \frac{1}{2} v_h$, то есть в

несколько раз больше, так как половина рабочего объема цилиндра в несколько раз больше объема камеры сгорания.

Пропорционально увеличенному объему, во столько же раз уменьшилось давление газов на поршень. Если обобщить вышесказанное, можно сделать вывод, что прототип работает по принципу: есть максимальное давление газов на поршень - шатун имеет маленький рычаг воздействия на колено коленчатого вала, появился у шатуна максимальный рычаг воздействия на колено коленчатого вала - давление газов на поршень уменьшилось в несколько раз. Что неэффективно и ведет к перерасходу топлива.

Задачей изобретения является более эффективное использование горячих газов высокого давления, экономия топлива и увеличение мощности двигателя.

Поставленная задача решается за счет того, что необходимую /расчетную/ величину степени сжатия воздушно-топливной смеси в камере сгорания создают в основном компрессором, а также поршнем, находящимся в цилиндре, половина рабочего

объема которого меньше объема камеры сгорания, а горячие газы высокого давления воздействуют на поршень только в цилиндре, половина рабочего объема которого меньше объема камеры сгорания.

В заявлении изобретении работает эффективная система использования газов высокого давления, полученных в результате сгорания топлива, что приводит к многократной экономии топлива.

Двигатель внутреннего сгорания изображен на чертеже:

на фиг. 1 - двигатель внутреннего сгорания с пирамидальным поршнем, пирамидальный поршень находится в положении BMT.

На фиг. 2 - двигатель внутреннего сгорания с пирамидальным поршнем, пирамидальный поршень находится в положении $\frac{1}{2} s$ из BMT к HMT.

Двухцилиндровый поршень имеет название пирамидальный, так как он состоит из двух поршней, находящихся в двух цилиндрах, поршни имеют разные диаметры, выполняют разные функции, но представляют собой двухцилиндровый поршень, в устройстве которого соблюден принцип построения пирамиды.

Двигатель внутреннего сгорания содержит: картер 1, цилиндр 2 компрессора, впускной продувочный клапан 3 сжатого воздуха и выпускной продувочный клапан 4, головку 5 цилиндра, пирамидальный поршень 6, представляющий собой одно целое, но состоящий из двух основных частей - "пальчикового" поршня 7, который является рабочей частью пирамидального поршня 6, на днище которого воздействуют горячие газы высокого давления, и поршня 3 компрессора - стабилизатора хода пирамидального поршня 6, впускной клапан 9 воздушно-топливной смеси в камеру 10 компрессора, канал 11 поступления сжатой воздушно-топливной смеси из камеры 10 компрессора в камеру 12 сгорания, поршневые кольца 13

"пальчикового" поршня 7, поршневые кольца 14 поршня 8 компрессора - стабилизатора хода, сальник 15, расположенный вокруг "пальчикового" поршня 7, разграничающий объем цилиндра 21 и объем цилиндра 2 компрессора, отвод 16 для газов, частично проникающих из камеры 12 сгорания через поршневые кольца 13 "пальчикового" поршня 7, находящийся в цилиндре 21, между сальником 15 и HMT поршневых колец 13 "пальчикового" поршня 7, коленчатый вал 17, соединенный с шатуном 18, впускной клапан 19 сжатой воздушно-топливной смеси в камеру 12 сгорания из камеры 10 компрессора, свечу 20 зажигания, цилиндр 21.

Поршень 7 выполнен "пальчиковым" и имеет уменьшенный диаметр, находится в соответствующем цилиндре 21 с уменьшенным диаметром и с соответственно уменьшенным рабочим объемом, который не позволяет самостоятельно создать необходимую /расчетную/ величину степени сжатия воздушно-топливной смеси в камере сгорания.

Двигатель внутреннего сгорания работает в двухтактном режиме.

При движении пирамидального поршня 6 из BMT к HMT открывается впускной клапан 9, и воздушно-топливная смесь поступает в

камеру 10 поршня 6 компрессора - стабилизатора хода, клапаны 3, 4, 19 закрыты. При подходе пирамидального поршня 6 к НМТ открывается выпускной продувочный клапан 4 и следом открывается впускной продувочный клапан 3 сжатого воздуха, продевающие камеру 12 горения сжатым воздухом, для ускорения процесса очистки камеры 12 горения. Во время прохождения пирамидальным поршнем 6 НМТ закрывается впускной клапан 3 воздушно-топливной смеси в камеру 10 компрессора, следом закрываются продувочные клапаны 3 и 4, после чего открывается впускной клапан 19, через который в очищенную камеру 12 горения поступает сжатая воздушно-топливная смесь из камеры 10 поршня 8 компрессора, через канал 11 поступления сжатой воздушно-топливной смеси.

Сжатие воздушно-топливной смеси до необходимой /расчетной/ величины степени сжатия воздушно-топливной смеси в камере 12 горения создается в основном - большее половины необходимой /расчетной/ величины степени сжатия, поршнем 8 компрессором - стабилизатором хода и частично - меньше половины необходимой /расчетной/ величины степени сжатия, "пальчиковым" поршнем 7 при движении пирамидального поршня 6 из НМТ к ВМТ.

При достижении пирамидальным поршнем 6 ВМТ закрывается впускной клапан 19 сжатой воздушно-топливной смеси в камеру 12 горения и в начале движения пирамидального поршня 6 к НМТ происходит воспламенение и горение воздушно-топливной смеси. Горячие газы высокого давления начинают давить на "пальчиковый" поршень 7, и весь пирамидальный поршень 6 продолжает движение к НМТ. Открывается впускной клапан 9 воздушно-топливной смеси в камеру 10 поршня 8 компрессора, клапаны 3, 4, 19 закрыты. Во время прохождения "пальчиковым" поршнем 7 второй половины пути из ВМТ к НМТ, при подходе к НМТ открывается выпускной продувочный клапан 4 и следом открывается впускной продувочный клапан 3 сжатого воздуха, продевающие камеру 12 горения сжатым воздухом, для ускорения процесса очистки камеры 12 горения. Продолжается новый рабочий цикл.

Поступательное движение пирамидального поршня 6 через шатун 18 преобразуется во вращательное движение коленчатого вала 17, расположенного в картере 1. Воспламенение и горение воздушно-топливной смеси в камере 12 горения происходит сразу после прохождения пирамидальным поршнем 6 ВМТ. То есть практически в состоянии ее максимального сжатия, что приводит к образованию горячих газов максимального давления. В этот момент пирамидальный поршень 6 давит на коленчатый вал 17 через шатун 18, имея минимальный рычаг воздействия, так как колено коленчатого вала 17 и шатун 18 в этот момент находятся практически почти на одной линии.

После прохождения четверти круга коленчатым валом 17 из ВМТ к НМТ шатун 18 имеет максимальный рычаг воздействия на колено коленчатого вала 17. Но в это время "пальчиковый" поршень 7 прошел половину

своего пути S. Объем камеры V_c горения увеличился на $\frac{1}{2} V_h / \frac{1}{2}$ рабочего объема цилиндра. И объем увеличенной, на половину рабочего объема цилиндра, камеры горения V_a стал равен $V_a = V_c + \frac{1}{2} V_h$.

Вследствие того что цилиндр имеет маленький диаметр и соответственно маленький рабочий объем V_h, объем увеличенной, на половину рабочего объема цилиндра, камеры горения V_a возрастет на 5% - 10% относительно объема камеры горения V_c, то есть половина рабочего объема цилиндра меньше объема камеры горения V_c. Поэтому, пропорционально увеличенному объему, на 5% - 10% уменьшится давление газов на поршень.

Если обобщить вышесказанное, можно сделать вывод, что двигатель внутреннего горения с поршнем уменьшенного диаметра, находящимся в цилиндре уменьшенного диаметра с соответственно уменьшенным рабочим объемом, работает по принципу: есть максимальное давление на поршень - шатун имеет маленький рычаг воздействия на колено коленчатого вала, появился у шатуна максимальный рычаг воздействия на колено коленчатого вала - давление газов на поршень также близко к максимальному.

При использовании в двигателе внутреннего горения цилиндра уменьшенного диаметра, за счет чего цилиндр имеет уменьшенный рабочий объем, давление газов падает меньше на единицу пройденного поршнем пути из ВМТ к НМТ, чем в обычном двигателе, что приводит к более эффективному использованию горячих газов высокого давления и к экономии топлива, которое расходуется для получения этих газов.

Двигатель внутреннего горения, отличающийся тем, что пирамидальный поршень 6 давит на коленчатый вал 17 через шатун 18 давлением, близким к максимальному, практически от момента воспламенения воздушно-топливной смеси до момента открытия клапанов 4, 3, продувки, то есть постоянное давление, близкое к максимальному, действует на коленчатый вал 17 через шатун 18 практически на всем пути пирамидального поршня 6 из ВМТ к НМТ, благодаря тому, что необходимую /расчетную/ величину степени сжатия воздушно-топливной смеси в камере горения, создают в основном компрессором, а также поршнем, находящимся в цилиндре, половина рабочего объема которого меньше объема камеры горения, а горячие газы высокого давления, образовавшиеся в результате горения сжатой воздушно-топливной смеси, действуют на поршень в цилиндре, половина рабочего объема которого меньше объема камеры горения.

Формула изобретения:

Способ сжатия воздушно-топливной смеси и использования горячих газов высокого давления, которые, распространяясь, действуют на поршень, полученных в результате горения сжатой воздушно-топливной смеси в камере горения после проведения процесса сжатия воздушно-топливной смеси в камере горения

R U 2 1 4 0 5 4 7 C 1

R U ? 1 4 0 5 4 7 C 1

поршнем и поршнем компрессором-стабилизатором хода до необходимой величины степени сжатия воздушно-топливной смеси, отличающийся тем, что сжатие воздушно-топливной смеси в камере сгорания создают в основном компрессором, а также поршнем,

находящимся в цилиндре с рабочим объемом, половина которого меньше объема камеры сгорания, а горячие газы высокого давления воздействуют на поршень в цилиндре с рабочим объемом, половина которого меньше объема камеры сгорания.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

R U 2 1 4 0 5 4 7 C 1

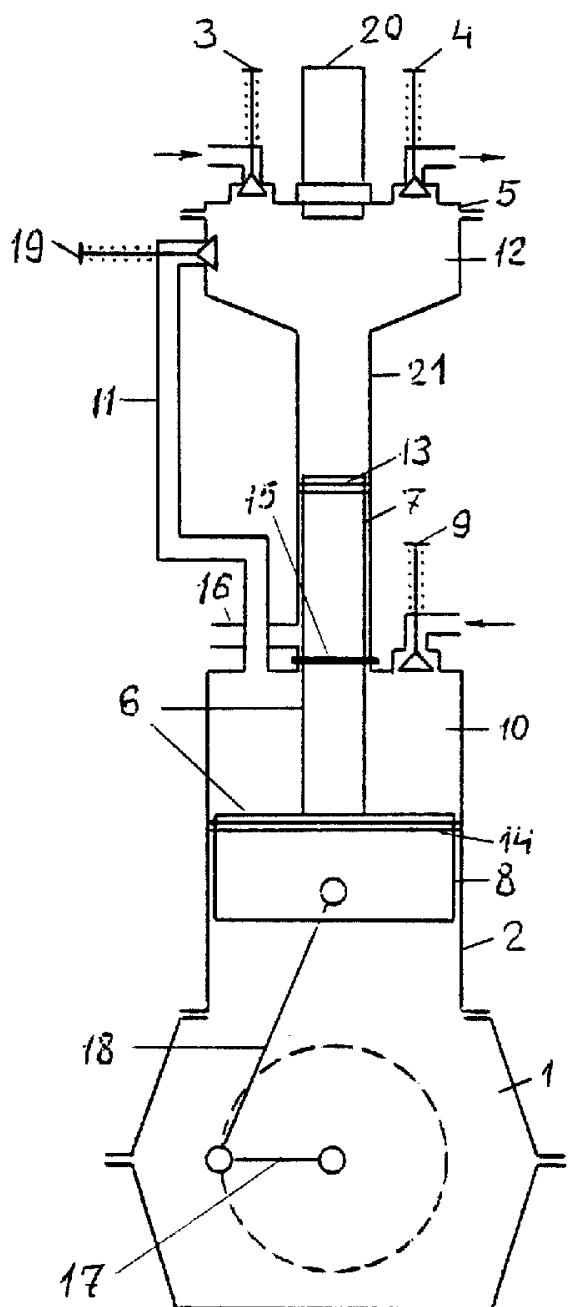


FIG. 2