



(19) **UA** (11) **60 183** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **F 02B 53/00**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003021727, 27.02.2003

(24) Дата начала действия патента: 15.09.2003

(46) Дата публикации: 15.09.2003

(72) Изобретатель:

Каверин Иван Владимирович, UA,
Фруман Игорь Михайлович, UA

(73) Патентовладелец:

Дябло Сергей Владиславович, UA,
Воронов Геннадий Павлович, UA

(54) РОТОРНО-ПОРШНЕВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(57) Реферат:

Роторно-поршневой двигатель внутреннего сгорания имеет цилиндрическую полость, разделенную по крайней мере на две секции, одна из которых является компрессорной, а другая – рабочей. Они соединены между собой расположенным в простенке между ними перепускным каналом с замыкающим устройством, которое имеет привод от вала двигателя. Края отверстий перепускного канала в его открытом положении совпадают с расположенными в межкольцевых промежутках поршня краями концов криволинейного соединительного канала, выполненного в теле поршня так, что в границах

этого канала расположены два средних уплотнительных кольца, а вне границ - с одной стороны одно, а из другой - два кольца, причем два кольца расположены в направлении, противоположном ходу поршня при закрывании устройства.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 9, 15.09.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **60 183** (13) **A**
(51) Int. Cl.⁷ **F 02B 53/00**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2003021727, 27.02.2003

(24) Effective date for property rights: 15.09.2003

(46) Publication date: 15.09.2003

(72) Inventor:

Kaverin Ivan Volodymyrovych, UA,
Fruman Ihor Mykhailovych, UA

(73) Proprietor:

Diablo Serhii Vladyslavovych, UA,
Voronov Gennadii Pavlovych, UA

(54) **ROTOR-PISTON INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

(57) Abstract:

A rotor-piston internal combustion engine has a cylindrical cavity divided at least into two sections; one of those is a compressor section, and the other one is a working section. Those are connected to each other by a placed in the wall between the sections bypass channel with closing unit equipped with drive from the shaft of the engine. The edges of the openings of the bypass channel in opened position coincide with the placed in inter-ring gaps of the piston edges of the curvilinear connection channel ends, the

channel is arranged in the body in such a way that within the channel there are placed two middle tightening rings, and outside it there are at one side one, and at the other side two rings; at that two rings are placed in direction opposite to piston stroke at the unit shutoff.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 9, 15.09.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **60 183** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **F 02B 53/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003021727, 27.02.2003

(24) Дата набуття чинності: 15.09.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.09.2003

(72) Винахідник(и):

Каверін Іван Володимирович, UA,
Фруман Ігор Михайлович, UA

(73) Власник(и):

Дябло Сергій Владиславович, UA,
Воронов Геннадій Павлович, UA

(54) РОТОРНО-ПОРШНЕВИЙ ДВИГУН ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

(57) Реферат:

Роторно-поршневий двигун внутрішнього згоряння має циліндричну порожнину, розділену принаймні на дві секції, одна з яких є компресорною, а інша – робочою. Вони сполучені між собою розташованим у простінку між ними перепускним каналом із замикаючим пристроєм, що має привід від вала двигуна. Крайки отворів перепускного каналу у його відкритому положенні

збігаються з розташованими в міжкільцевих проміжках поршня крайками кінців криволінійного сполучного каналу, виконаного в тілі поршня так, що в межах цього каналу розташовано два середніх ущільнювальних кільця, а поза межами - з однієї сторони одне, а з іншої - два кільця, причому два кільця розташовані в напрямку протилежного ходу поршня при закритті пристрою.

Опис винаходу

Винахід відноситься до двигунобудування, може бути використаний для поліпшення надійності замикаючого пристрою перепускного каналу роторно-поршневого двигуна з розділеними секціями для стиску і розширення робочого тіла.

Відома схема роторно-поршневого двигуна по патенту України №13145 з порожниною, розділеною принаймні на дві секції, одна з яких є компресорною, а інша - робочою. У кожній секції такого двигуна встановлені жорстко закріплені на його валу ротори-поршні, виконані у формі плоских кулачків із криволінійною робочою поверхнею, більша частина якої є циліндричною поверхнею, концентричною поверхні порожнини корпусу, а менша частина виконана у виді плавного виступу, контактуючого з поверхнею порожнини корпусу. Робоча поверхня роторів кінематично зв'язана з рухливими затворами, жорстко закріпленими на валах, рівнобіжних осі вала двигуна і установленими у впускному і випускному каналах корпусу. Затвори мають циліндричні поверхні які торкаються циліндричних поверхонь каналів корпусу двигуна. Циліндрична поверхня затвора компресорної секції звернена проти, а робочої - по напрямку обертання його вала. В тілі затворів виконані наскрізні канали, розташовані концентрично валам затворів. Порожнини компресорної і робочої секцій повідомлені між собою каналом у простінку між секціями із замикаючим пристроєм, що має привод від вала двигуна.

Відомий також варіант цього двигуна (патент №49156А від 16.09. 2002 р.) із перепускним каналом розташованим у простінку між секціями і крайки отворів якого, що виходять у прямолінійний циліндричний канал замикаючого пристрою, зміщені друг щодо друга, а сам замикаючий пристрій виконаний у вигляді поршня з трьома розрізними ущільнювальними кільцями і має привод від вала двигуна.

Недоліком замикаючого пристрою цього двигуна є низька надійність ущільнення його середнім кільцем у закритому положенні коли тиск з обох торцевих сторін кільця однаковий і воно може інколи не торкатися стінки своєї канавки. Додаткове кільце, що може бути встановлене у своїй канавці поруч з наявним середнім кільцем підвищить надійність ущільнення, але при цьому збільшиться хід поршня на розмір додаткової канавки і простінка між канавками. Окрім цього поршень має значну поверхню сполучного каналу, що оточується гарячими газами, і це підвищує його теплову напруженість.

В основу винаходу поставлено задачу забезпечення у відомому роторно-поршневому двигуні більш надійного ущільнення перепускного каналу поршневим замикаючим механізмом без збільшення інерційних навантажень при одночасному зниженні теплової напруженості поршня.

Поставлене завдання вирішено таким шляхом. Роторно-поршневий двигун внутрішнього згоряння, що має циліндричну порожнину, розділену принаймні на дві секції, одна з яких є компресорною, а інша - робочою, у кожній секції якого встановлені жорстко закріплені на валу двигуна ротори-поршні, виконані у формі плоских кулачків із криволінійною робочою поверхнею, більша частина якої є циліндричною поверхнею, концентричною поверхні порожнини корпусу, а менша виконана у виді плавного виступу, що контактує з поверхнею порожнини корпусу, причому робоча поверхня роторів кінематично зв'язана з рухливими затворами, закріпленими на валах, які рівнобіжні осі вала двигуна і установленими у впускному і випускному каналах корпусу, при цьому циліндричні поверхні затворів торкаються циліндричних поверхонь каналів корпусу двигуна, циліндрична поверхня затвора компресорної секції звернена проти, а робочої - по напрямку обертання його вала, а в тілі затворів виконані наскрізні канали, розташовані концентрично валам затворів, порожнини ж секцій повідомлені між собою розташованим у простінку між ними перепускним каналом, крайки отворів якого, що виходять у прямолінійний циліндричний канал замикаючого пристрою, зміщені друг щодо друга, а сам замикаючий пристрій має поршень з розрізними ущільнювальними кільцями та привод від вала двигуна, оснащений як мінімум п'ятьма кільцями на поршні замикаючого пристрою, а крайки отворів перепускного каналу у його відкритому положенні збігаються з розташованими в міжкільцевих проміжках поршня крайкам кінців криволінійного сполучного каналу, виконаного в тілі поршня так, що в межах цього каналу розташовано два середніх ущільнювальних кільця а поза межами - з однієї сторони одне, а з іншої - два кільця, причому два кільця розташовані в напрямку протилежному ходу поршня при закритті пристрою.

На фіг. 1 показаний поздовжній розріз двигуна у відкритому стані перепускного каналу. На фіг. 2 показаний поздовжній розріз перепускного каналу коли він закривається при ході поршня вниз. На фіг. 3 показаний поздовжній розріз перепускного каналу у варіанті коли він закривається під час ходу поршня нагору.

У простінку 1 між секціями двигуна, розміщений перепускний канал 2, що оснащений замикаючим пристроєм що включає поршень 3, встановлений в прямолінійному каналі 4. Крайки 5 і 6 каналу 2, що виходять у канал 4, зміщені друг щодо друга. На поршні 3 розташовано п'ять ущільнювальних кілець 7. В тілі поршня 3 виконаний криволінійний сполучний канал 8, крайки 9, 10 якого збігаються з крайками 5 і 6 каналу 2 у його відкритому положенні. В межах каналу 8 між крайками 9, 10 розташовано два ущільнювальних кільця 7, а поза межами - ще три, два з яких за крайкою 9, тобто у напрямку протилежному ходу поршня 3 униз при закритті пристрою, а останнє - поза крайкою 10. Для варіанта ходу поршня 3 нагору при закритті пристрою (фіг. 3) зовнішні кільця 7 розташовані навпаки. У камері згоряння робочої секції двигуна встановлена свіча 11. Поршень 3 кінематично зв'язаний з валом двигуна приводом 12. Механізм приводу 12 може бути будь-яким, наприклад, таким як привод клапанів звичайного двигуна. На фіг. 1 цей привод представлений у вигляді двохплечого важеля між поршнем 3 і кулачком на валу двигуна.

Двигун працює таким чином. При перепуску стиснутої паливно-повітряної суміші (фіг. 1 або фіг. 3) з компресорної секції у робочу вона проходить скрізь канали 2, 8 як тільки відповідно кінематиці двигуна в ньому почне створюватися порожнина розширення - камера згоряння. Кільця 7 при цьому виключають втрати

суміші через зазори навколо поршня 3. Потім поршень 3 закривається, для чого він переміщається за допомогою привода 12 від вала двигуна на відстань рівну відстані між двома сусідніми кільцями 7. При цьому сполучний канал 8 роз'єднується з крайками 5, 6 перепускного каналу 2 (фіг. 2) та замикає його. Хід поршня 3 при замиканні може бути вниз чи нагору, але у всякому разі два зовнішніх кільця розташовані на поршні в напрямку протилежного ходу поршня при закритті пристрою. Далі суміш запалюється свічею 11 і після її згоряння виникають гази, які своїм тиском здійснюють корисну роботу, тобто поворот ротора двигуна згідно з відомим принципом його роботи.

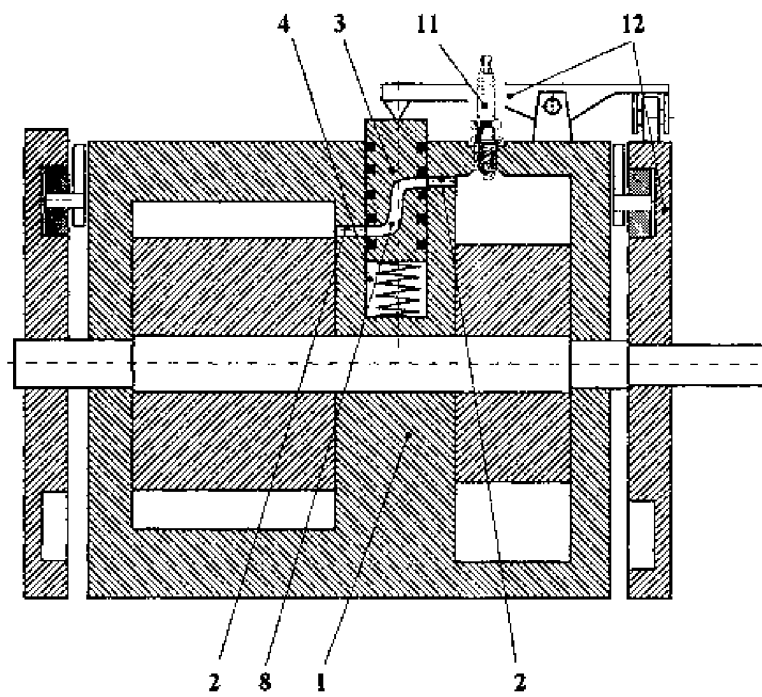
Наявність на поршні замикаючого пристрою не менш ніж п'ятьох кілець, в тілі поршня криволінійного сполучного каналу, крайки отворів якого збігаються з крайкам отворів перепускного каналу двигуна у його відкритому положенні при тому що в межах сполучного каналу розташовано два середніх ущільнювальних кільця а поза межами - з однієї сторони одне, а з іншої - два кільця, причому два кільця розташовані в напрямку протилежного ходу поршня при закритті пристрою - головні відмінні риси винаходу.

І у відкритому й у закритому положенні крайки 5, 6 каналу 2 завжди ущільнюються двома окремими кільцями 7, що підвищує надійність їх ущільнення без збільшення ходу поршня 3, який дорівнює лише відстані між двома кільцями 7. Площа поверхні каналу 8 значно менше ніж у найближчого аналога, що зменшує теплову напруженість поршня та зайві втрати тепла.

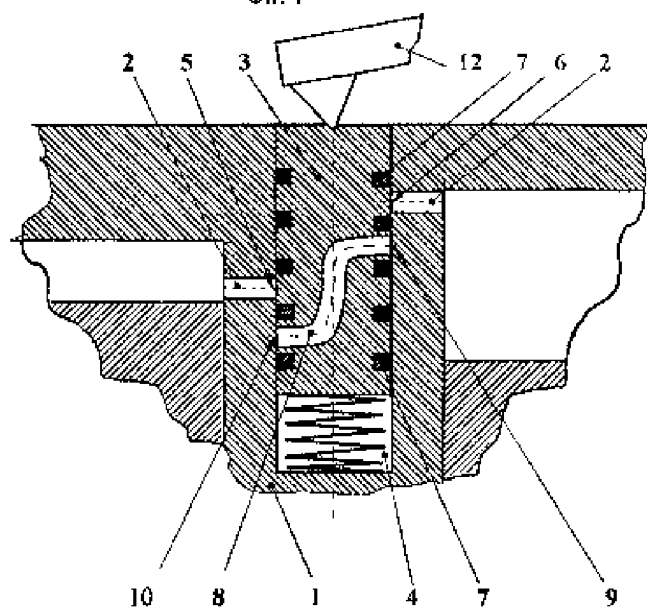
Пристрій може бути застосовний тільки в двигуні з окремими порожнинами для стиску й розширення робочого тіла, яким є даний роторно-поршневий двигун. Тільки в цьому випадку запропонований замикаючий пристрій відокремлює камеру згоряння від порожнини стиску компресорної секції. Для звичайного поршневого двигуна він неприйнятний, тому що і стиск й розширення в ньому відбувається в одній тій самій порожнині.

Формула винаходу

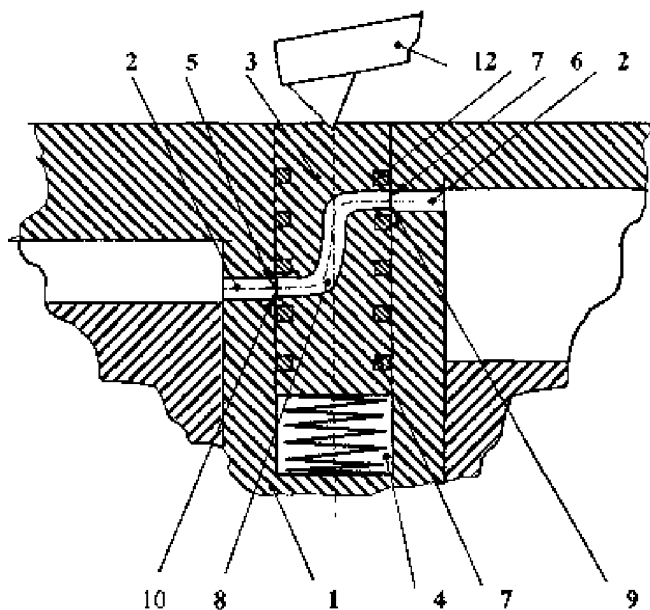
Роторно-поршневий двигун внутрішнього згоряння, що має циліндричну порожнину, розділену принаймні на дві секції, одна з яких є компресорною, а інша - робочою, у кожній секції якого встановлені жорстко закріплені на валу двигуна ротори-поршні, виконані у формі плоских кулачків із криволінійною робочою поверхнею, більша частина якої є циліндричною поверхнею, концентричною поверхні порожнини корпусу, а менша виконана у вигляді плавного виступу, що контактує з поверхнею порожнини корпусу, причому робоча поверхня роторів кінематично зв'язана з рухливими затворами, закріпленими на валах, які рівнобіжні осі вала двигуна і установленими у впускному і випускному каналах корпусу, при цьому циліндричні поверхні затворів торкаються циліндричних поверхонь каналів корпусу двигуна, циліндрична поверхня затвора компресорної секції звернена проти, а робочої - по напрямку обертання його вала, а в тілі затворів виконані наскрізні канали, розташовані концентрично валам затворів, порожнини секцій сполучені між собою розташованим у простінку між ними перепускним каналом, крайки отворів якого, що виходять у прямолінійний циліндричний канал замикаючого пристрою, зміщені один щодо одного, а сам замикаючий пристрій має поршень з розрізними ущільнювальними кільцями та привід від вала двигуна, який відрізняється тим, що оснащений як мінімум п'ятьма кільцями на поршні замикаючого пристрою, а крайки отворів перепускного каналу у його відкритому положенні збігаються з розташованими в міжкільцевих проміжках поршня крайками кінців криволінійного сполучного каналу, виконаного в тілі поршня так, що в межах цього каналу розташовано два середніх ущільнювальних кільця, а поза межами - з однієї сторони одне, а з іншої - два кільця, причому два кільця розташовані в напрямку протилежного ходу поршня при закритті пристрою.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 9, 15.09.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 60183 A

UA 60183 A