



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: **2009140303/06, 25.03.2008**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**25.03.2008**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**02.04.2007 FR 0754205**

(43) Дата публикации заявки: **10.05.2011** Бюл. № 13

(45) Опубликовано: **27.07.2012** Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 1344926 A2, 17.09.2003. US 2004221830 A1, 11.11.2004. JP 2003214169 A, 30.07.2003. SU 1868684 A3, 30.08.1993. RU 2117800 C1, 20.08.1998. SU 1224427 A, 15.04.1986.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **02.11.2009**

(86) Заявка РСТ:  
**FR 2008/050515 (25.03.2008)**

(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2008/132405 (06.11.2008)**

Адрес для переписки:

**109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент", пат.пов. С.Б.Фелицыной, рег.  
№ 303**

(72) Автор(ы):

**МАМИ Лоранс (FR),  
ПЕРРОКЮЕН Тьерри (FR)**

(73) Патентообладатель(и):

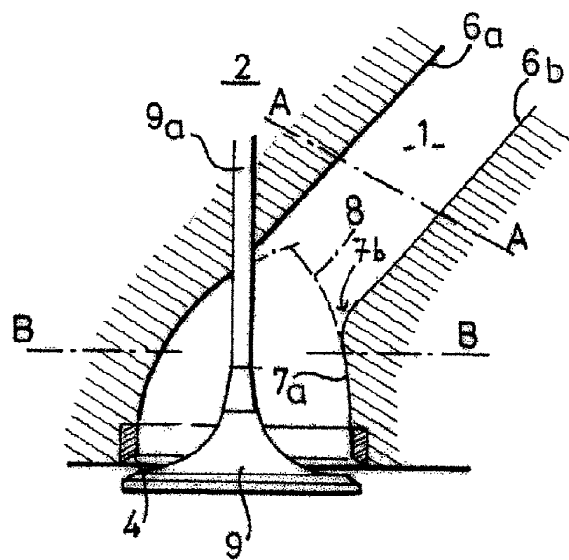
**РЕНО С.А.С. (FR)**

**(54) ВПУСКНОЙ КАНАЛ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано в двигателях внутреннего сгорания. Впускной канал (1), выполненный литьем в виде полости в головке (2) блока цилиндров двигателя внутреннего сгорания, сообщается с камерой сгорания этого двигателя своим нижним концом через кольцевое гнездо (4) седла клапана. На части своей длины впускной канал (1) содержит по существу плоскую нижнюю сторону (6а), сопрягающуюся с гнездом (4) через закругленную переходную

зону (7b), образующую уступ (7а) закругленной формы в теле головки (2) блока цилиндров. Раскрыты головка блока цилиндров с впускным каналом, двигатель внутреннего сгорания, имеющий головку блока цилиндров с впускным каналом, и способ изготовления головки блока цилиндров. Технический результат заключается в создании максимально прямолинейного направления потока для обеспечения большого напора перед клапаном. 4 н. и 7 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.3



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

**F02F 1/42** (2006.01)**F02B 31/04** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009140303/06, 25.03.2008**(24) Effective date for property rights:  
**25.03.2008**

Priority:

(30) Convention priority:  
**02.04.2007 FR 0754205**(43) Application published: **10.05.2011 Bull. 13**(45) Date of publication: **27.07.2012 Bull. 21**(85) Commencement of national phase: **02.11.2009**(86) PCT application:  
**FR 2008/050515 (25.03.2008)**(87) PCT publication:  
**WO 2008/132405 (06.11.2008)**

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent", pat.pov. S.B.Felitsynoj, reg. № 303**

(72) Inventor(s):

**MAMI Lorans (FR),  
PERROKJuEN T'erri (FR)**

(73) Proprietor(s):

**RENO S.A.S. (FR)****(54) ICE CYLINDER BLOCK INTAKE CHANNEL AND METHOD OF ITS FABRICATION**

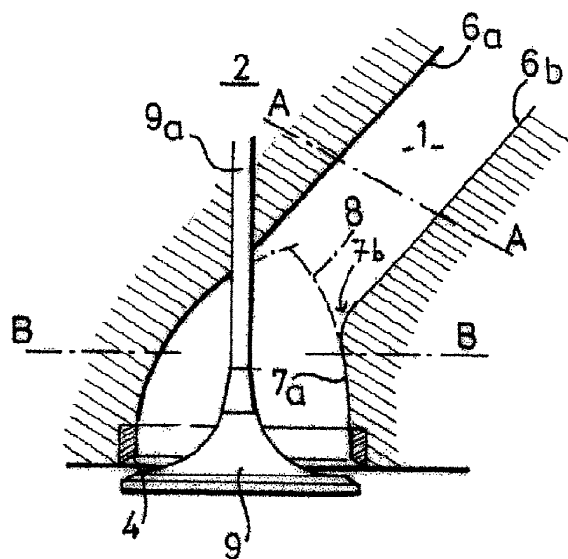
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: intake channel 1 is cast in ICE cylinder block 2 to communicate with engine combustion chamber via valve annular seat 4. Intake channel 1 comprises, in fact, flat surface 6a conjugated with seat 4 via rounded transition zone 7b making rounded ledge 7a in cylinder block body 2. Invention covers also cylinder block head with intake channel, ICE with cylinder block head with intake channel, and method of cylinder block head fabrication.

EFFECT: optimum straight airflow to create large head ahead of valve.

11 cl, 5 dwg



Фиг.3

Изобретение относится к области двигателей внутреннего сгорания и, в частности, к выполнению впускных каналов головки блока цилиндров, а также к соответствующей механической обработке.

5 Объектами изобретения являются впускной канал, головка блока цилиндров, содержащая, по меньшей мере, один такой впускной канал, способ ее изготовления и двигатель, снабженный такой головкой блока цилиндров.

Предпочтительно, но не исключительно, это изобретение применяют в двигателях с искровым зажиганием.

10 В двигателях с искровым зажиганием внутри камер сгорания необходимо создать определенную аэродинамику типа "вихрь" (вращение вокруг оси, перпендикулярной к плоскости впускных клапанов).

При этом желательно максимально использовать это завихрение, в частности, в момент зажигания, так как оно обеспечивает более высокие скорости горения, в частности, при неполной нагрузке. Завихрение повышает возможность уменьшения концентрации остаточных газообразных продуктов горения в камере, что напрямую сказывается на экономии топлива. Кроме того, движение типа "вихрь" позволяет работать с намного меньшим опережением зажигания при запуске холодного двигателя и утилизировать, таким образом, тепло в выхлопном канале для пуска каталитического преобразователя. Наконец, при полной нагрузке на малых оборотах движение типа "вихрь" ускоряет также горение, что позволяет работать с намного меньшим опережением зажигания, избегая при этом появления детонации.

25 В основном целью является получение аэродинамического движения "вихрь" определенной интенсивности, сохраняя при этом достаточную пропускную способность, чтобы обеспечивать уровень эксплуатационных качеств двигателя. Форма канала должна также способствовать экономичному расходу топлива и снижению степени загрязненности выхлопных газов при нагрузке на двигатель. Наконец, этот канал должен быть простым в изготовлении и надежным в эксплуатации.

По существу с вихревым движением "tumble" тесно связаны четыре основные задачи по оптимизации двигателя (очистка выхлопных газов, запуск, расход топлива и детонация), что требуют высокой надежности при изготовлении двигателя.

35 Геометрические формы впускного канала, которые должны обеспечивать аэродинамику типа "вихрь", должны поэтому быть максимально точными с учетом допусков при изготовлении на стадии литья. Такие каналы не должны ни в коем случае приводить к диспропорциям аэродинамической интенсивности или пропускной способности, которые отрицательно скажутся на очистке выхлопных газов, расходе топлива и эксплуатационных характеристиках.

40 Чтобы не создавать слишком большой ступеньки или трамплина, который приведет к резкому снижению пропускной способности, обычно необработанный низ канала выполняют круглым, поскольку он выполняется головкой инструмента для механической обработки, которая обязательно является круглой. Вместе с тем, квадратные каналы лучше способствуют созданию движения "вихрь". Поэтому форма канала должна содержать переходную зону между квадратным сечением и круглым сечением.

50 В документе JP 2003214169 раскрыт впускной канал типа "вихрь", который в сечении содержит полость. Эта полость образует трамплин, который направляет воздушный поток в сторону передней части клапана. Такой трамплин способствует вихревому движению входящего воздуха, но он создает слишком резкое отклонение

воздушного потока и поэтому существенно влияет на прохождение этого потока.

Технический результат, достигаемый настоящим изобретением, заключается в направлении потока максимально прямолинейно, чтобы обеспечивать больший напор перед клапаном по сравнению с напором за клапаном, не ухудшая при этом пропускной способности канала.

В этой связи согласно изобретению отлитый канал содержит на части своей длины практически плоскую нижнюю сторону, сопрягающуюся с гнездом через закругленную переходную зону, образующую уступ в теле головки блока цилиндров.

Предпочтительно уступ ограничен подножием нижней стороны канала, и его выполняют путем механической обработки в теле литой головки блока цилиндров.

Настоящее изобретение обеспечивает хорошее сопряжение между отлитым каналом и участком со сводчатой формой и позволяет сохранять четко выраженную плоскую часть до самого участка сводчатой формы, что способствует созданию вихревого движения.

Изготовление головки блока цилиндров может, в частности, содержать:

- первый этап формования литьем с образованием, по меньшей мере, одного впускного канала, сопрягающегося с кольцевым гнездом седла клапана через закругленную зону сопряжения, которая направлена внутрь канала,
- второй этап механической обработки канала на его нижнем конце.

Другие признаки и преимущества настоящего изобретения будут более очевидны из нижеследующего описания, не ограничивающего варианта выполнения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 - вид в разрезе головки блока цилиндров с известным каналом.

Фиг.2 - вид в разрезе головки блока цилиндров, иллюстрирующий форму канала в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг.3 - вид этого же канала после механической обработки.

Фиг.3А и 3В - вид в разрезе соответственно по линиям АА и ВВ на фиг.3.

На фиг.1 в разрезе показан изогнутый впускной канал 1, который своим нижним концом сообщается с камерой 3 сгорания головки 2 блока цилиндров. Такой канал выполняют литьем в виде полости в головке блока цилиндров двигателя, и он сообщается с камерой 3 сгорания этого двигателя своим нижним концом через кольцевое гнездо 4 седла клапана. Само седло клапана не показано. На фиг.1 показана необработанная форма канала, то есть полученная сразу после отливки головки блока цилиндров до обычной операции механической обработки зоны его сопряжения с камерой 3 сгорания.

На фиг.2 также показана необработанная форма канала. В данном случае канал 1 тоже образует колено, перед тем как соединиться с камерой 3, но на части своей длины он содержит прямолинейный участок. Нижняя плоская сторона ба канала по существу является плоской, так же как и его верхняя сторона бв. Нижняя сторона ба сопрягается с гнездом 4 седла клапана через закругленную переходную зону 7б: эта закругленная переходная зона 7б направлена к центру канала и образует уступ, который продолжается в направлении седла клапана.

На фиг.3 показан тот же канал 1, что и на фиг.2, после механической обработки его нижнего конца, сводчатый профиль которого показан на чертеже пунктирной линией.

На схеме показан также клапан 9 с его штоком 9а. По сравнению с фиг.2 механическая обработка канала 1 привела к образованию уступа 7а закругленной формы в теле головки 2 блока цилиндров на уровне закругленной переходной зоны 7б. Уступ 7а образует переход между плоской нижней стороной ба канала и

гнездом 4 седла клапана.

На фиг.3А и 3В показано, что уступ 7а ограничен подножием плоской нижней стороны 6а канала. Другие стороны канала продолжены без четко выраженного перехода практически до нижнего конца канала. Уступ 7а обрабатывают путем механической обработки до получения сводчатого свода 8 в теле литой головки 2 блока цилиндров. На фиг.3В показана его симметрия относительно плоскости симметрии канала 1 и его плоской нижней стороны 6а.

Согласно изобретению головку блока цилиндров изготавливают следующим образом. При формовании литьем головки блока цилиндров получают, по меньшей мере один отлитый канал с плоской нижней стороной 6а, сопрягающейся с кольцевым гнездом 4 седла клапана через закругленную переходную зону 7b сопряжения, которая направлена внутрь канала. На втором этапе производят обработку нижнего конца канала. Обработка является механической и производится на уступе 7а и закругленной переходной зоне 7b. Таким образом отлитая головка (2) блока цилиндров содержит внизу нижней стороны (6а) канала закругленную переходную зону (7b), направленную к центру канала. При этом в процессе литья нижнего конца канала (1) в подножии его плоской нижней стороны (6а) выполняют уступ (7а), продолжающийся от закругленной переходной зоны (7b) отливки и направленный к центру канала.

В заключение следует подчеркнуть, что прежде всего задачей изобретения является создание стационарного или переменного вихревого движения. Для этого изобретением предлагается изменить форму необработанных каналов, обеспечивая при этом их прочность с учетом производственных допусков. Новая предложенная форма содержит уступ 7а в нижней части канала в теле головки блока цилиндров.

Такой вариант выполнения позволяет, в частности, продолжить «квадратное сечение» (то есть плоские стенки канала) как можно ближе к камере сгорания, в частности, в зоне за штоком клапана, чтобы направлять поток максимально прямолинейно и чтобы способствовать большему напору перед клапаном по сравнению с напором за клапаном. Таким образом, «квадратное сечение» (показанное на фиг.3А) можно сохранять до зоны начала механической обработки.

Закругленная переходная зона 7b необработанного канала облегчает выполнение путем механической обработки плавного перехода сзади клапана между «квадратным сечением» и конечным, обязательно круглым сечением канала. Для получения такого результата желательно, чтобы головка инструмента имела профиль, позволяющий выполнить максимально плавный переход. Для этого наиболее подходит головка сводчатой формы, так как она обеспечивает необходимую непрерывность обработки между наклоном верхней образующей необработанного канала и наклоном обработанной части.

Угол наклона головки инструмента необходимо контролировать не только по отношению к наклону необработанной части, но также в зависимости от смещений необработанной части с учетом допусков литья. Например, если необработанная часть «продвинута» за клапан по сравнению с требуемыми размерами, угол наклона головки инструмента должен позволить избежать образования нисходящей ступеньки.

Таким образом, изобретение обеспечивает выигрыш в движении "вихрь" и в пропускной способности, обеспечивая при этом эксплуатационную надежность с учетом производственных допусков.

Формула изобретения

1. Впускной канал (1), выполненный литьем в виде полости в головке (2) блока цилиндров двигателя внутреннего сгорания, сообщающийся с камерой (3) сгорания этого двигателя своим нижним концом через кольцевое гнездо (4) седла клапана, отличающийся тем, что на части своей длины содержит, по существу, плоскую нижнюю сторону (6а), сопрягающуюся с гнездом (4) через закругленную переходную зону (7b), которая направлена в сторону центра канала и образует уступ (7а) закругленной формы в теле головки (2) блока цилиндров, продолжающийся в направлении седла клапана.

2. Впускной канал по п.1, отличающийся тем, что уступ (7а) ограничен подножием нижней части (6а) канала.

3. Впускной канал по п.1 или 2, отличающийся тем, что уступ (7) получен обработкой в теле литой головки (2) блока цилиндров.

4. Впускной канал по п.2, отличающийся тем, что отлитая головка (2) блока цилиндров содержит внизу нижней стороны (6а) канала закругленную переходную зону (7b), направленную к центру канала.

5. Впускной канал по п.4, отличающийся тем, что уступ (7а), образованный в подножии нижней части (6а) головки блока цилиндров, является симметричным относительно ее плоскости симметрии.

6. Впускной канал по одному из пп.1, 2, 4, 5, отличающийся тем, что другие стороны канала продолжены без четко выраженного перехода почти до нижнего конца канала.

7. Впускной канал по п.3, отличающийся тем, что другие стороны канала продолжены без четко выраженного перехода почти до нижнего конца канала.

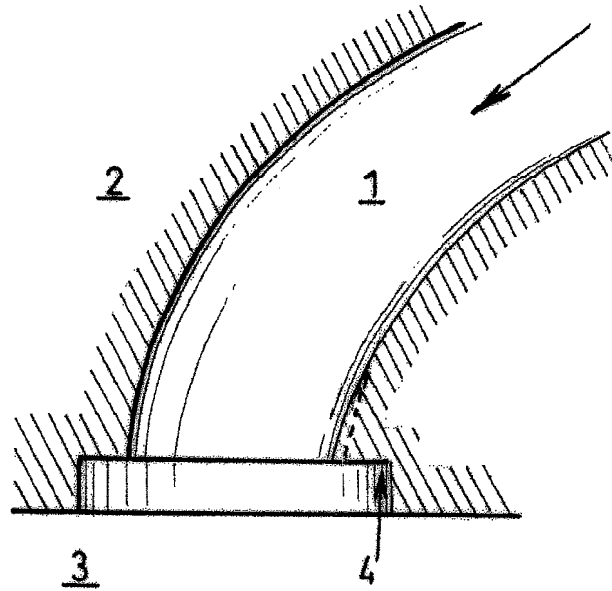
8. Головка (2) блока цилиндров двигателя внутреннего сгорания, отличающаяся тем, что она содержит, по меньшей мере, один впускной канал (1) в соответствии с одним из предыдущих пунктов.

9. Двигатель внутреннего сгорания, отличающийся тем, что он снабжен головкой (2) блока цилиндров по п.8.

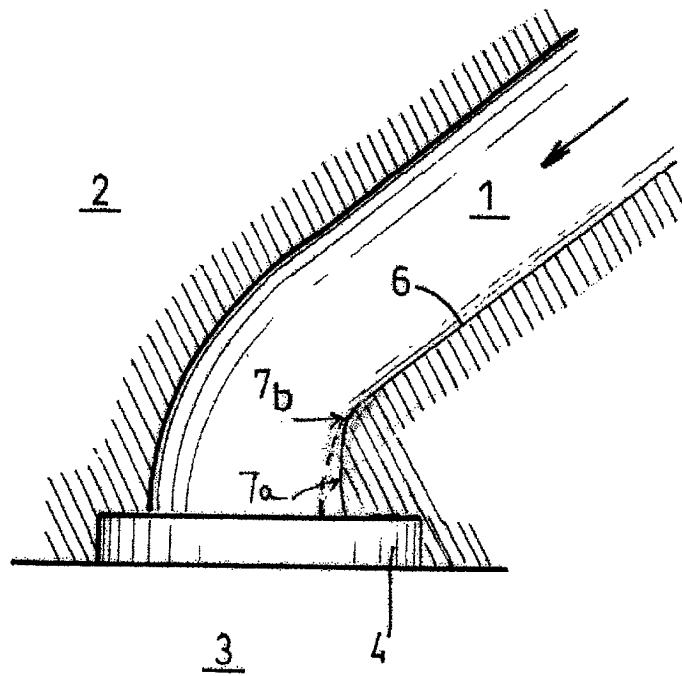
10. Способ изготовления головки блока цилиндров двигателя внутреннего сгорания, отличающийся тем, что содержит:

первый этап формования литьем головки (2) блока цилиндров, содержащей, по меньшей мере, один впускной канал (1) с плоской нижней стороной (6а), сопрягающейся с кольцевым гнездом (3) седла клапана через закругленную зону (7b) сопряжения, которая направлена внутрь канала, и  
второй этап обработки канала на его нижнем конце.

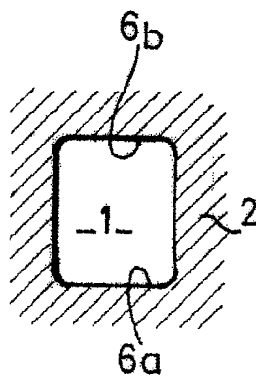
11. Способ изготовления по п.10, отличающийся тем, что при литье нижнего конца канала (1) в подножии его задней стороны (6а) выполняют уступ (7а), продолжающийся от закругленной переходной зоны (7b) отливки и направленный к центру канала.



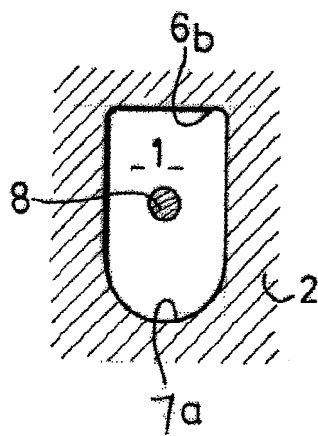
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3А



Фиг.3В