

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



РСТ



(43) Дата международной публикации:
17 июля 2003 (17.07.2003)

(10) Номер международной публикации:
WO 03/058044 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
F02B 53/02, F01C 1/08

(81) Указанные государства (национально): CN, JP, US.

(21) Номер международной заявки: PCT/RU02/00187

(84) Указанные государства (регионально): евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(22) Дата международной подачи:
22 апреля 2002 (22.04.2002)

(25) Язык подачи: русский

Декларация в соответствии с правилом 4.17:
Об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))
только для US.

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2002100585 8 января 2002 (08.01.2002) RU

Опубликована
С отчётом о международном поиске.

(71) Заявитель и

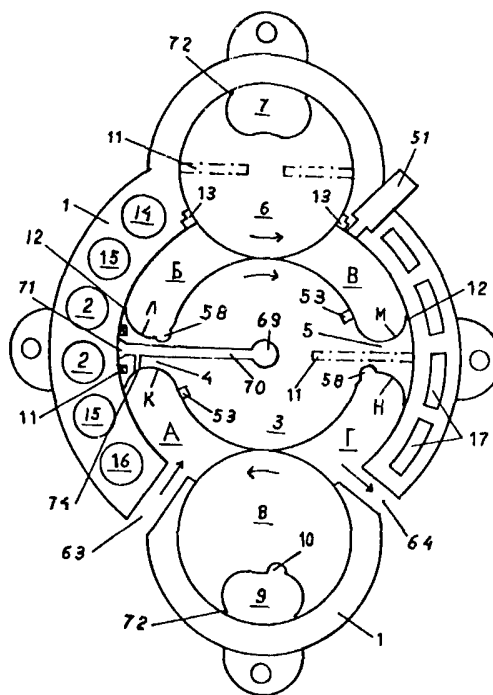
(72) Изобретатель: СУХАРЕВ Владимир Александрович [RU/RU]; 350000 Краснодар, ул. Чапаева, д. 113, кв. 3 (RU) [SUKHAREV, Vladimir Alexandrovich, Krasnodar (RU)].

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(54) Title: ROTARY ENGINE

(54) Название изобретения: РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

(57) Abstract: The invention can be used as an engine for a car, tractor and other machines. The inventive engine is a four stroke. The internal space of the body of said engine is divided into four working chambers by three rotors which are firmly adjacent to each other. A determined cycle, i.e. air intake, air compression, fuel combustion and expansion and the exhaust of waste gases runs simultaneously in each chamber, two complete working cycles being performed during one revolution of the main rotor. The aim of the invention is to decrease in weight per unit power, improve the efficiency of the engine and to reduce the toxicity of the exhaust gases.



[Продолжение на след. странице]



WO 03/058044 A1



(57) Реферат: Изобретение может быть использовано в качестве двигателя автомобиля, трактора, в качестве двигателя других машин. Двигатель работает по четырехтактному циклу.

В предлагаемом двигателе внутренний объем корпуса плотно прилегающими друг к другу тремя роторами разделен на четыре рабочие камеры, в каждой из которой одновременно происходит определенный такт: впуск воздуха, сжатие воздуха, сгорание топлива и расширение, выпуск продуктов сгорания, и за один оборот основного ротора происходят два полных рабочих цикла. Предлагаемый двигатель имеет емкость хранения сжатого воздуха. Целью изобретения является: уменьшение удельного веса на единицу мощности, повышение КПД двигателя, снижение в выхлопных газах токсических веществ. Принцип устройства двигателя изображен на фиг. 1.

РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.

Изобретение относится к области двигателей внутреннего сгорания и может быть использовано в качестве двигателя автомобиля, трактора и других машин.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения по принципу действия, по главному признаку – ротору, является роторный двигатель Ванкеля, описанный, например, в учебнике “Автомобильные и тракторные двигатели” (Москва, изд. “Высшая школа”, 1976 г.). Хотя роторный двигатель Ванкеля известен более сорока лет, он не нашел широкого распространения из-за более низкого КПД по сравнению с существующими поршневыми карбюраторными двигателями и дизелями. Поэтому правомерно, необходимо также сравнивать предлагаемый двигатель с существующими четырехтактными карбюраторными поршневыми двигателями и дизелями по следующим параметрам: по весу на единицу мощности, удельному расходу топлива, содержанию вредных веществ в выхлопных газах, в связи с тем, что предлагаемый двигатель имеет такое же назначение что и поршневые двигатели и имеет с ними ряд аналогичных механизмов. Предлагаемый двигатель работает по четырехтактному циклу.

Целью предлагаемого изобретения является: уменьшение удельного веса на единицу мощности, повышение КПД двигателя, снижение в выхлопных газах токсических веществ. Указанная цель достигается тем, что в предлагаемом двигателе внутренний объем корпуса I, состоящий из трех цилиндрических отверстий, входящих друг в друга боковыми сторонами, размещенными в этих отверстиях плотно прилегающими друг к другу тремя роторами, разделен на четыре камеры, в каждой из которых одновременно происходит определенный такт, как в двигателе Ванкеля. В камере А, образованной внутренней стенкой корпуса I, поверхностью ротора 8, поверхностью основного ротора 3, боковой поверхностью К зуба 4, поверхностью торцевой крышки 18 и поверхностью торцевой крышки 52, происходит впуск свежего воздуха. В камере Б, образованной внутренней стенкой корпуса I, поверхностью ротора 6, поверхностью ротора 3, боковой поверхностью Л зуба 4, поверхностью торцевой крышки 18 и поверхностью торцевой крышки 52, происходит сжатие воздуха. В камере В, образованной внутренней поверхностью корпуса I, поверхностью ротора 6, поверхностью ротора 3, боковой поверхностью М зуба 5, поверхностью торцевой крышки 18 и поверхностью торцевой крышки 52, происходит сгорание топлива и расширение. В камере Г, образованной внутренней стенкой корпуса I, поверхностью ротора 8, поверхностью ротора 3, боковой поверхностью Н зуба 5, поверхностью торцевой крышки 18 и поверхностью торцевой крышки 52, происходит выпуск продуктов сгорания через щель 64, состоящую из ряда отдельных окон. То есть двигатель работает по четырехтактному циклу. За 180° поворота основного ротора 3 происходит полный рабочий цикл, за один оборот ротора 3 происходит два полных рабочих цикла. Вспомогательный ротор 6 и разделительный ротор 8 вращаются в два раза быстрее чем основной ротор 3, при передаточном отношении 2/1 двигатель получается более компактным и легким. Основной ротор 3 выполнен в виде ступенчатого вала с двумя симметричными одинаковыми зубьями 4 и 5, боковые поверхности зубьев – поверхность К, поверхность Л, поверхность М, поверхность Н — образованы участками циклических кривых и по форме соответствуют траектории, по которой закругленные кромки 72 впадины 7 ротора 6 и аналогичные кромки впадины 9 ротора 8 плотно скользят по боковым поверхностям зубьев образуя герметическое соединение, когда при вращении роторов зубья 4 и 5

основного ротора 3 входят во впадину 7 ротора 6 и впадину 9 ротора 8. На наружной цилиндрической поверхности зубьев размещены уплотнительные элементы 11 из упругого и жаростойкого материала для создания герметичности. Вспомогательный ротор 6 выполнен в виде ступенчатого вала с впадиной 7, форма впадины образована участками циклических кривых и соответствует траектории движения кромок 12 зубьев 4 и 5, когда в процессе вращения роторов кромки зубьев плотно скользят по поверхности впадины 7, образуя герметическое соединение. Разделительный ротор 8 аналогичен вспомогательному ротору 6 и дополнительно имеет во впадине 9 вырез 10 для прохода выхлопных газов при продувке.

Кромки 12 зубьев 4 и 5, а также кромки 72 впадин 7 и 9 выполнены в виде закругления при вершине кромки, форма указанного закругления образована рядом циклических кривых и зависит от траектории движения кромки, то есть от диаметра ротора, высоты зуба и его толщины и выбирается такой, чтобы при скольжении кромок по поверхностям зубьев и впадин, а также кромки по кромке обеспечивалась долговечность и достаточная контактная площадь для создания герметичности камер, при этом радиус закругления кромок должен быть небольшим. Кромки 12 и 72 должны быть изготовлены (приварены или наплавлены) из жаропрочного и стойкого к износу металла. С целью упрочнения на части внутренней поверхности корпуса I наплавлены или приварены полосы 13 из жаропрочного и износостойкого металла. С целью охлаждения корпуса I от чрезмерного нагревания в корпусе I выполнены каналы 17 жидкостного охлаждения. Конструкция предлагаемого двигателя с необходимостью предполагает наличие емкости 2, для хранения сжатого воздуха после его вытеснения из камеры сжатия Б в емкость 2 до момента, когда в результате вращения роторов образуется камера сгорания В и появляется возможность выпустить часть сжатого воздуха из емкости 2 в камеру сгорания В, а также для накопления увеличенного объема сжатого воздуха в емкости 2 с тем, чтобы при выпуске части сжатого воздуха из емкости 2 в камеру сгорания В давление сжатого воздуха в емкости 2 падало незначительно. Емкость 2 состоит из нескольких соединяющихся между собой каналов (14,15,16), расположенных в корпусе 1, и эти каналы соединяются с полостями 23 и 26 крышки 18 образуя необходимый объем. Давление сжатого воздуха в емкости 2 может быть различно и зависит от объема образующейся камеры сгорания В на момент закрытия клапана 27 и выбирается, определяется назначением двигателя. С целью охлаждения корпуса I, а также для получения необходимой температуры сжатого воздуха в емкости 2 для хорошего воспламенения и сгорания топливной смеси, емкость 2 может быть выполнена в виде рубашки охлаждения более нагретой части корпуса I.

Передняя торцевая крышка состоит из двух частей: собственно крышки 18 и скрепленной с ней пластины 19 в дальнейшем общее название, крышка 18. В крышке 18 для перепуска сжатого воздуха из камеры Б в емкость 2 имеется седло 20 с окном 21, перепускной клапан 22, полость 23, отверстие 24, а для впускания сжатого воздуха из емкости 2 в камеру сгорания В имеются отверстие 25, полость 26, впускной клапан 27, седло 28 с окном 29. Посредством топливного насоса и форсунки 30, расположенной в крышке 18, топливо впрыскивается в камеру сгорания В одновременно с впуском сжатого воздуха, в струю сжатого воздуха под углом к ней через расположенное в седле 28 конусное отверстие 31, канал 32, распыливающие отверстия 33, расположенные

на фаске 34. Для уменьшения попадания продуктов сгорания в камеру впуска свежего воздуха А может применяться продувка впадины 9, для чего в крышке 18 расположено седло 35 с окном 36 и клапан 37 (клапан 37 на чертеже не показан), хотя двигатель может работать и без продувки. Клапан 22 состоит из корпуса 22, направляющей втулки 38, стержня 39, подвижной втулки 40 с выступом, втулки 41 с вырезом, пружины 42, крышки 43. Перепускной клапан 22, впускной клапан 27 и клапан для продувки 37 аналогичны по устройству, закрываются пружинами 40 и открываются с помощью коромысел 44, на которые по очереди воздействуют два симметричных профильных выступа 45 насадки 46, расположенной на шейке ротора 3. Очевидно, что клапаны 22, 27 и 37 могут также открываться с помощью электромагнита и управляющей электроники и закрываться с помощью пружины. В крышке 18 также расположены: отверстие 47 для конца ротора 3, отверстие 48 для конца ротора 6, отверстие 49 для конца ротора 8, кольцевые канавки 50 под уплонительные элементы 11, гнезда под подшипники. В задней торцевой крышке 52 расположены: свеча зажигания 51, паз 57, отверстие 59, паз 73. Топливная смесь воспламеняется от свечи зажигания 51, а также с целью более раннего воспламенения топливной смеси и быстрого ее сгорания для получения наибольшего среднего давления и высокого КПД, и с целью дожигания топлива в камере В в процессе расширения продуктов сгорания, топливная смесь также воспламеняется калильным способом от пластинок 53, расположенных у основания зубьев 4 и 5; пластинки из материала с высоким сопротивлением, заключенные в изоляцию, раскаляются от пропускания по ним электрического тока, поступающего от генератора через контактное кольцо 54, расположенное на конце основного ротора 3. В предлагаемой конструкции также возможно, в зависимости от вида топлива и степени сжатия, воспламенение топливной смеси от сжатого и нагретого до необходимой температуры воздуха, как в дизеле; в этом случае топливо впрыскивается в камеру сгорания В в конце впуска сжатого воздуха. В предлагаемом двигателе мощность можно регулировать как традиционным способом путем увеличения или уменьшения подачи топлива в камеру сгорания, как в дизеле, так и путем пропусков впрыска топлива в камеру сгорания В при помощи перемещающейся шлицевой втулки 55 с различным числом в ряду профильных кулачков 56, воздействующих на плунжер топливного насоса. Первый ряд имеет один профильный кулачок /фиг. 8/ и подает топливо 1 раз за два оборота основного ротора, что соответствует 25% мощности и обеспечивает работу двигателя на холостом ходу. Второй ряд имеет 2 кулачка и обеспечивает 50% мощности. Третий ряд имеет 3 кулачка и обеспечивает 75% мощности. Четвертый ряд /фиг. 9/ имеет 4 кулачка и подает топливо без пропусков, то есть 4 раза за два оборота основного ротора 3 и обеспечивает 100% мощности. При этом способе в камеру сгорания В подается расчетная, оптимальная величина топлива, которое полностью сгорает и при этом в выхлопных газах образуется минимальное количество вредных веществ. Очевидно, что другим способом осуществления пропусков впрыска топлива будет впрыскивание топлива и его пропуски с помощью электромагнитной форсунки и электроники. В процессе взаимодействия роторов возникает зона высокого давления в камере Б в конце сжатия, поскольку не весь сжатый воздух вытесняется через перепускной клапан 22, и для предотвращения образования указанной зоны у основания зубьев выполнено углубление 58, через которое часть сжатого воздуха перетекает во впадину 7. В конце выпуска продуктов сгорания возникает зона

высокого давления между поверхностью Н зубьев и поверхностью ротора 8, и для предотвращения возникновения этой зоны служит паз 73, выполненный в крышке 52. В камере В, до того как откроется впускной клапан 27, образуется зона разрежения между поверхностью К зуба и поверхностью ротора 6, и для предотвращения образования указанной зоны в торцевой крышке 52 выполнен паз 57, через который в эту зону поступает воздух из впадины 7. При вращении роторов в камере А образуется зона разрежения между поверхностью М зуба и поверхностью ротора 8, и для предотвращения образования такой зоны в торцевой крышке 52 выполнено отверстие 59, соединяющееся с патрубком впуска свежего воздуха, и, таким образом, воздух свободно поступает в указанную зону, способствуя лучшему наполнению свежим воздухом камеры А. В случае применения наддува с целью увеличения мощности двигателя, для того, чтобы полнее превратить внутреннюю энергию продуктов сгорания в механическую работу, можно увеличить длину камеры расширения В путем смещения по радиусу оси ротора 6 в сторону камеры Б. В случае воспламенения топливной смеси от сжатия, для запуска холодного двигателя, воспламенение топливной смеси производится от свечей зажигания 51, расположенных на корпусе I вдоль камеры сгорания В, в момент когда зуб отходит от ротора 6 и появляется возможность искре проникнуть в топливную смесь, хотя воспламенение топлива и запаздывает. В случае изготовления двигателя большой мощности, когда длина камеры сгорания значительная, с целью быстрого наполнения камеры сгорания В сжатым воздухом и топливом, сжатый воздух и топливо подаются также и через заднюю крышку 52; в этом случае крышка 52 по устройству аналогична / зеркальна / передней крышке 18, и в каждой крышке расположены паз 57, паз 73, отверстие 59, свеча зажигания 51; а на шейке ротора 3, со стороны крышки 52, также размещается насадка 46 с профильными выступами 45. В случае эксплуатации двигателя в теплом климате можно применить в качестве уплотнения дистиллированную воду, путем введения ее с помощью плунжерного насоса через осевой канал 69, радиальные каналы 70 и канавку 71, расположенную вдоль наружной цилиндрической поверхности зуба, в зазор между корпусом I и зубом в момент, когда зуб находится в районе камеры сгорания В. Вода испаряясь препятствует перетеканию продуктов сгорания через зазор и охлаждает внутреннюю поверхность корпуса I и сам ротор 3. С целью понижения температуры поверхностей камеры сгорания В, с целью понижения температуры продуктов сгорания в камере В, а также с целью повышения среднего давления в камере сгорания В и повышения КПД, по окончании процесса сгорания топлива в камере сгорания В через осевой канал 69, радиальные каналы 70 и поперечные каналы 74 впрыскивается дистиллированная вода. Дистиллированная вода, охлаждая камеру сгорания изнутри и превращаясь в пар под высоким давлением, уменьшает тепловые потери в стенки, а также понижает температуру выхлопных газов и уменьшает количество тепла, уносимое с выхлопными газами. Предлагаемый двигатель также содержит: систему охлаждения, систему смазки, систему пуска, систему зажигания, систему подачи топлива, механизм газораспределения, ограничитель оборотов, манометр для измерения давления в емкости 2, уплотнительные элементы из упругого и жаростойкого материала, и другие обычные для двигателя внутреннего сгорания механизмы. Поскольку в предлагаемом двигателе за один оборот основного ротора происходит два полных рабочих цикла, то можно предположить, что удельный вес на единицу мощности будет небольшим. В предлагаемом двигателе нет кривошипно-шатунного механизма, механические потери не-

большие и можно предположить, что КПД будет высоким. В предлагаемом двигателе впрыск топлива в камеру сгорания происходит одновременно с впуском сжатого воздуха, и преждевременного воспламенения топливной смеси не происходит, поэтому можно применять топливо без антидетонаторов, и в выхлопных газах будет меньше токсических веществ. На фиг. 1 изображен поперечный разрез двигателя, конфигурация и взаимное расположение роторов 3, 6, 8, емкость 2. На фиг. 2 изображены: передняя торцевая крышка 18, расположение седел 20, 28, 35, отверстия 24 и 25, полости 23 и 26, форсунка 30, отверстия 47, 48, 49 под концы роторов. На фиг. 3 показан разрез седла 28. На фиг. 4 изображено устройство клапанов 22, 27, 37, коромысла 44, насадки 46 с профильными выступами 45. На фиг. 5 изображена задняя крышка 52, расположение свечи 51, паза 57, отверстия 59, паза 73. На фиг. 6 изображен общий вид двигателя и схема движения воздуха в емкости 2. На фиг. 7, 8, 9 показана шлицевая втулка 55 и ее разрезы.

Двигатель работает следующим образом: запускается от стартера и при повороте основного ротора 3 на 180° , а ротора 6 через шестерню 61, соединенную с шестерней 60 ротора 3 на 360° , и ротора 8 через шестерню 62, соединенную с шестерней 60 ротора 3 на 360° , одновременно происходит четыре различных такта. В камере А в результате возникающего разрежения происходит впуск свежего воздуха через паз 63, состоящий из ряда отдельных окон. В камере Б в результате вращения роторов происходит сжатие воздуха и в момент, когда посредством профильного выступа 45 и коромысла 44 открывается перепускной клапан 22 крышки 18, сжатый воздух из камеры Б вытесняется через окно 21, полость 23, отверстие 24, канал 14 и поступает в основную часть емкости 2. В момент, когда в результате вращения роторов образуется камера сгорания В, посредством профильного выступа 45 и коромысла 44 открывается впускной клапан 27, и сжатый воздух из емкости 2 через канал 16, отверстие 25, полость 26, окно 29, впускается в камеру сгорания В; и одновременно с впуском сжатого воздуха, посредством плунжера топливного насоса приводимого в действие профильными кулачками 56, втулки 55, через форсунку 30, соединяющуюся с конусным отверстием 31 седла 28 и далее через канал 32 и распыливающие отверстия 33, топливо впрыскивается в струю сжатого воздуха под углом к струе и в камеру сгорания В; и одновременно с впуском сжатого воздуха и впрыском топлива образовавшаяся топливная смесь воспламеняется от свечи зажигания 51 и / или / от раскаленных пластинок 53, соединенных с генератором тока через контактное кольцо 54 и, таким образом, происходит сгорание топлива и расширение. В камере Г происходит выпуск продуктов сгорания через щель 64 и далее в выхлопную трубу. Посредством профильного выступа 45, воздействующего на коромысло 44, в нужный момент открывается клапан 37, и сжатый воздух из емкости 2, продувает, вытесняет продукты сгорания из части впадины 9, через вырез 10 в камеру Г. На концах ротора 6 насажена шестерня 65 для привода системы зажигания и шестерня 66 для привода топливного насоса, на концах ротора 8 насажены шестерня 67 для привода масляного насоса и шестерня 68, приводящая в действие насос охлаждающей жидкости.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ.

1. Роторный двигатель, содержащий корпус, систему охлаждения, систему смазки, систему пуска, систему зажигания, систему подачи топлива, систему газораспределения, ограничитель оборотов, уплотнительные элементы из упругого и жаростойкого материала, отличающиеся тем, что, внутренний объем корпуса I, состоящий из трех цилиндрических отверстий, входящих друг в друга боковыми сторонами, размещенными в этих отверстиях плотно прилегающими друг к другу тремя роторами, разделен на четыре камеры, в каждой из которых одновременно происходит определенный такт: в камере А — выпуск свежего воздуха, в камере Б — сжатие воздуха, в камере В — сгорание топлива и расширение, в камере Г — выпуск продуктов сгорания и за 180° поворота основного ротора 3 происходит полный рабочий цикл;

вспомогательный ротор 6 и разделительный ротор 8 вращаются в два раза быстрее чем основной ротор 3;

основной ротор 3 выполнен в виде ступенчатого вала с двумя симметричными одинаковыми зубьями 4 и 5, боковые поверхности зубьев образованы участками циклических кривых и соответствуют по форме траектории, по которой закругленные кромки 72 впадины 7 ротора 6 и аналогичные кромки впадины 9 ротора 8 плотно скользят по боковым поверхностям зубьев, образуя герметическое соединение, когда при вращении роторов зубья 4 и 5 основного ротора входят во впадину 7 ротора 6 и во впадину 9 ротора 8;

вспомогательный ротор 6 выполнен в виде ступенчатого вала со впадиной 7, форма которой образована участками циклических кривых и соответствует траектории движения кромок 12 зубьев 4 и 5, когда в процессе вращении роторов кромки зубьев плотно скользят по впадине 7, образуя герметическое соединение;

разделительный ротор 8 аналогичен вспомогательному ротору 6 и дополнительно имеет во впадине 9 вырез 10;

кромки зубьев 4 и 5, а также кромки впадин 7 и 9 выполнены в виде закругления при вершине кромки, форма указанного закругления образована рядом циклических кривых и выбирается такой, чтобы при скольжении кромок по поверхностям зубьев и впадин, а также кромки по кромке обеспечивалась достаточная контактная площадь и герметичность камер;

имеется емкость 2, служащая для хранения и накопления необходимого объема сжатого воздуха и состоящая из каналов 14, 15, 16, расположенных в корпусе I и соединяющихся с полостью 23 и полостью 26 крышки 18;

в передней крышке 18 для перепуска сжатого воздуха из камеры Б в емкость 2 имеется седло 20 с окном 21, перепускной клапан 22, полость 23, отверстие 24, а для впуска сжатого воздуха из емкости 2 в камеру сгорания В имеется отверстие 25, полость 26, впускной клапан 27, седло 28 с окном 29;

топливо впрыскивается в камеру сгорания В одновременно с впуском сжатого воздуха, в струю сжатого воздуха под углом к ней, через расположенное в седле 28 конусное отверстие 31, канал 32, распыливающие отверстия 33, расположенные на фаске 34;

для уменьшения попадания продуктов сгорания в камеру впуска свежего воздуха А применяется продувка впадины 9 через окно 36 седла 35, клапан 37 и вырез 10 во впадине 9;

топливная смесь воспламеняется и дожигается от пластинок 53, пластинки из материала с высоким сопротивлением раскаляются от пропускаемого по ним электрического тока, поступающего от генератора через контактное кольцо 54, расположенное на шейке ротора 3;

в предлагаемом двигателе мощность регулируется путем пропусков впрыска топлива в камеру сгорания, при помощи перемещающейся шлицевой втулки, имеющей четыре ряда профильных кулачков, с различным их числом в ряду, воздействующих на плунжер топливного насоса;

для предотвращения образования зоны высокого давления в камере Б, в основании зубьев выполнено углубление 58;

для предотвращения образования зоны разрежения между поверхностью К зуба и поверхностью ротора 6 в торцевой крышке 52 выполнен паз 57;

для предотвращения образования зоны разрежения между поверхностью М зуба и поверхностью ротора 8 в торцевой крышке 52 имеется отверстие 59;

для предотвращения образования зоны высокого давления между поверхностью Н зуба и поверхностью ротора 8 в крышке 52 выполнен паз 73;

2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что, для подогрева сжатого воздуха с целью лучшего воспламенения и сгорания топливной смеси, емкость 2 может быть размещена над более нагретой частью корпуса 1.

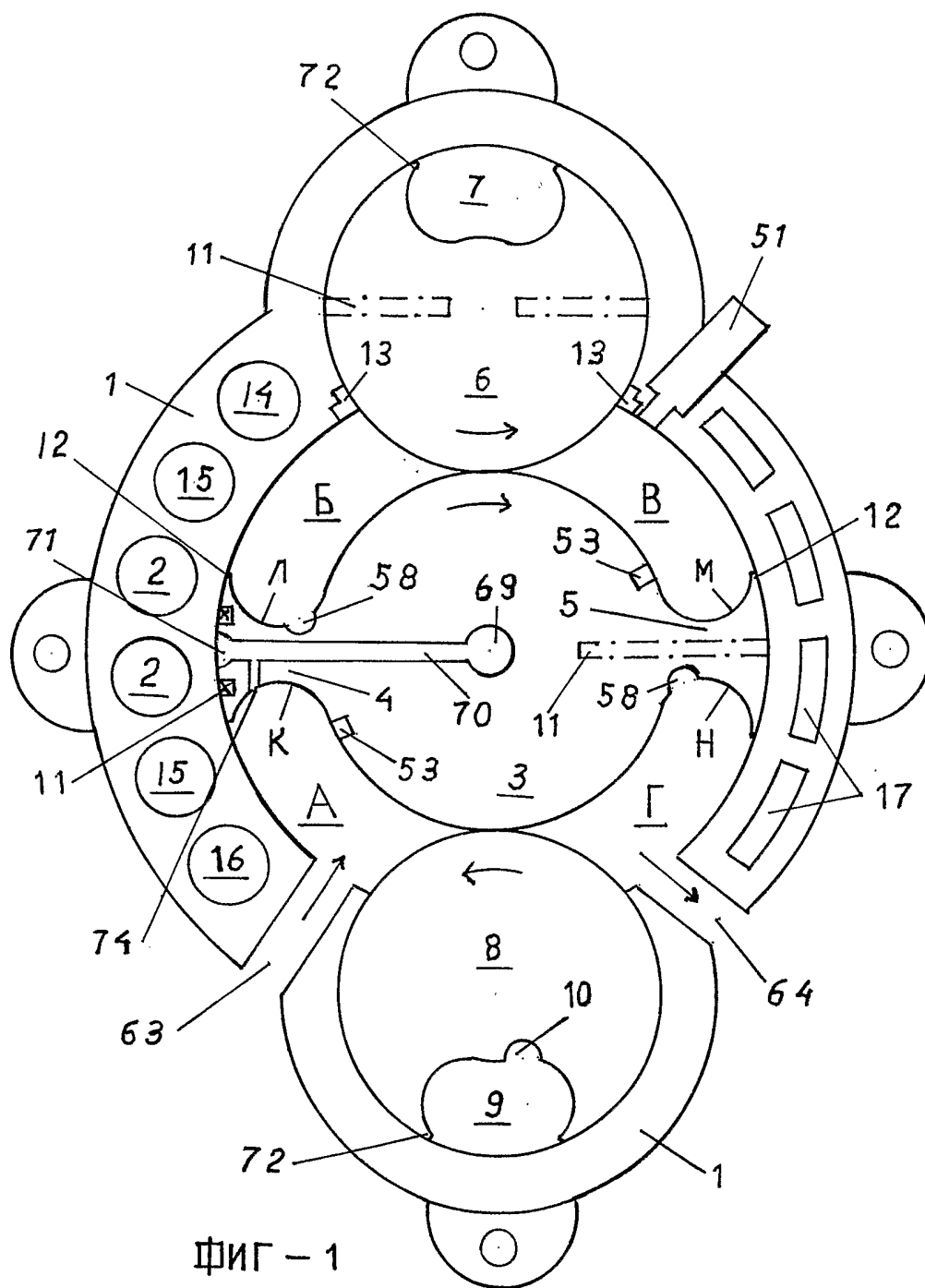
3. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что, в случае применения наддува с целью увеличения мощности двигателя для того, чтобы полнее превратить внутреннюю энергию продуктов сгорания в механическую работу, можно увеличить длину камеры расширения В, путем смещения по радиусу оси ротора 6 в сторону камеры Б.

4. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что в случае воспламенения топливной смеси от сжатия, для запуска холодного двигателя, воспламенение топливной смеси производится от свечей зажигания 51, расположенных на корпусе 1 вдоль камеры сгорания В.

5. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что в случае изготовления двигателя большой мощности, когда длина камеры сгорания значительна, с целью быстрого наполнения камеры сгорания В сжатым воздухом и топливом, сжатый воздух и топливо подаются также и через заднюю крышку 52.

6. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что, в случае эксплуатации двигателя в теплом климате можно применить в качестве уплотнения дистиллированную воду путем введения ее с помощью плунжерного насоса через осевой канал 69, радиальные каналы 70 и канавку 71, расположенную вдоль наружной цилиндрической поверхности зуба, в зазор между корпусом 1 и зубом в момент, когда зуб находится в районе камеры сгорания В.

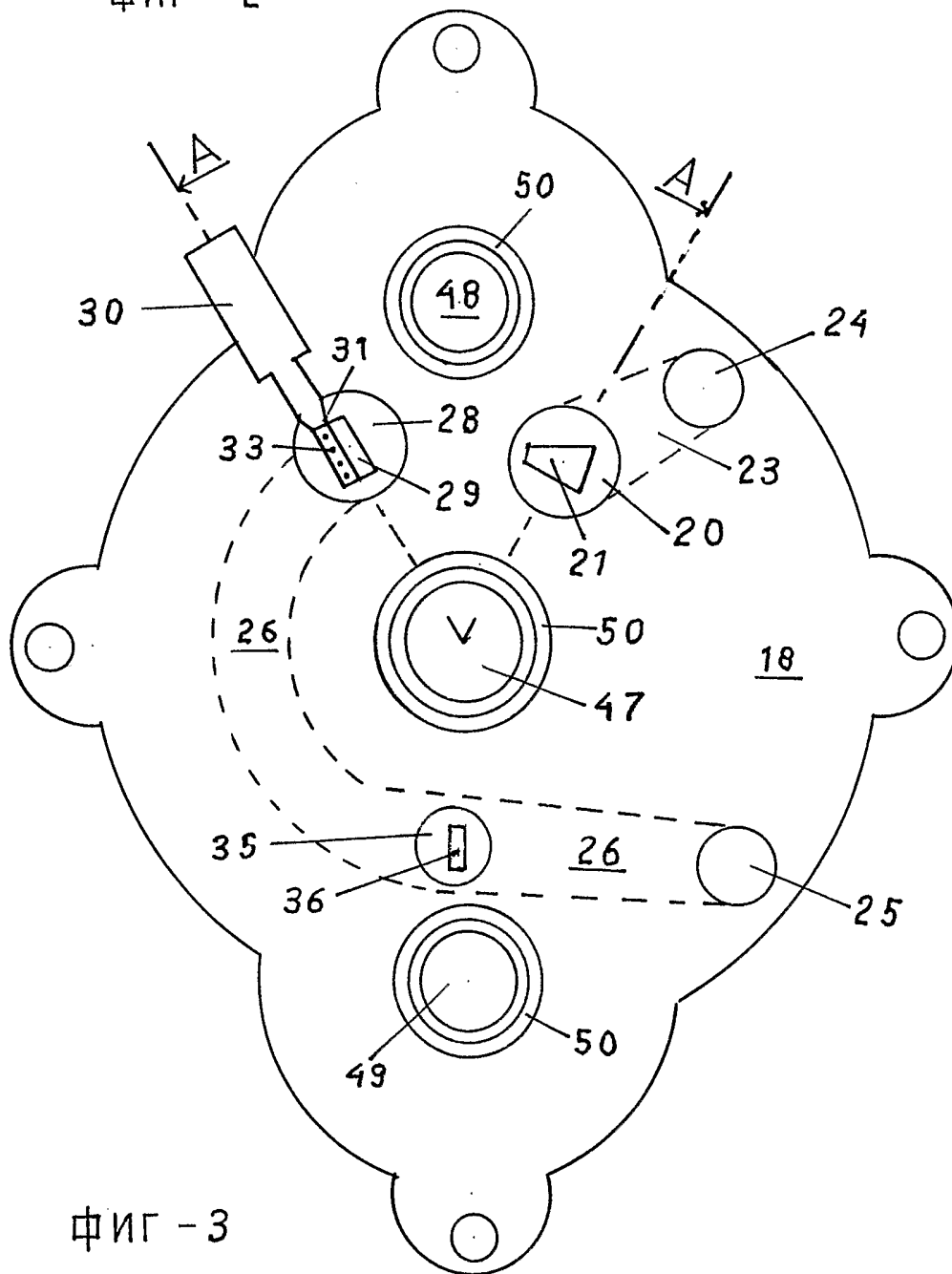
7. Двигатель по п. 1 и п. 6, отличающийся тем, что, с целью понижения температуры поверхностей камеры сгорания В, а также с целью повышения среднего давления в камере сгорания В и повышения КПД, по окончании процесса сгорания топлива в камеру сгорания В через осевой канал 69, радиальные каналы 70 и поперечные каналы 74 впрыскивается дистиллированная вода.



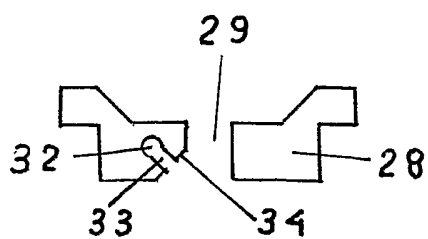
ФИГ - 1

2/5

Фиг - 2

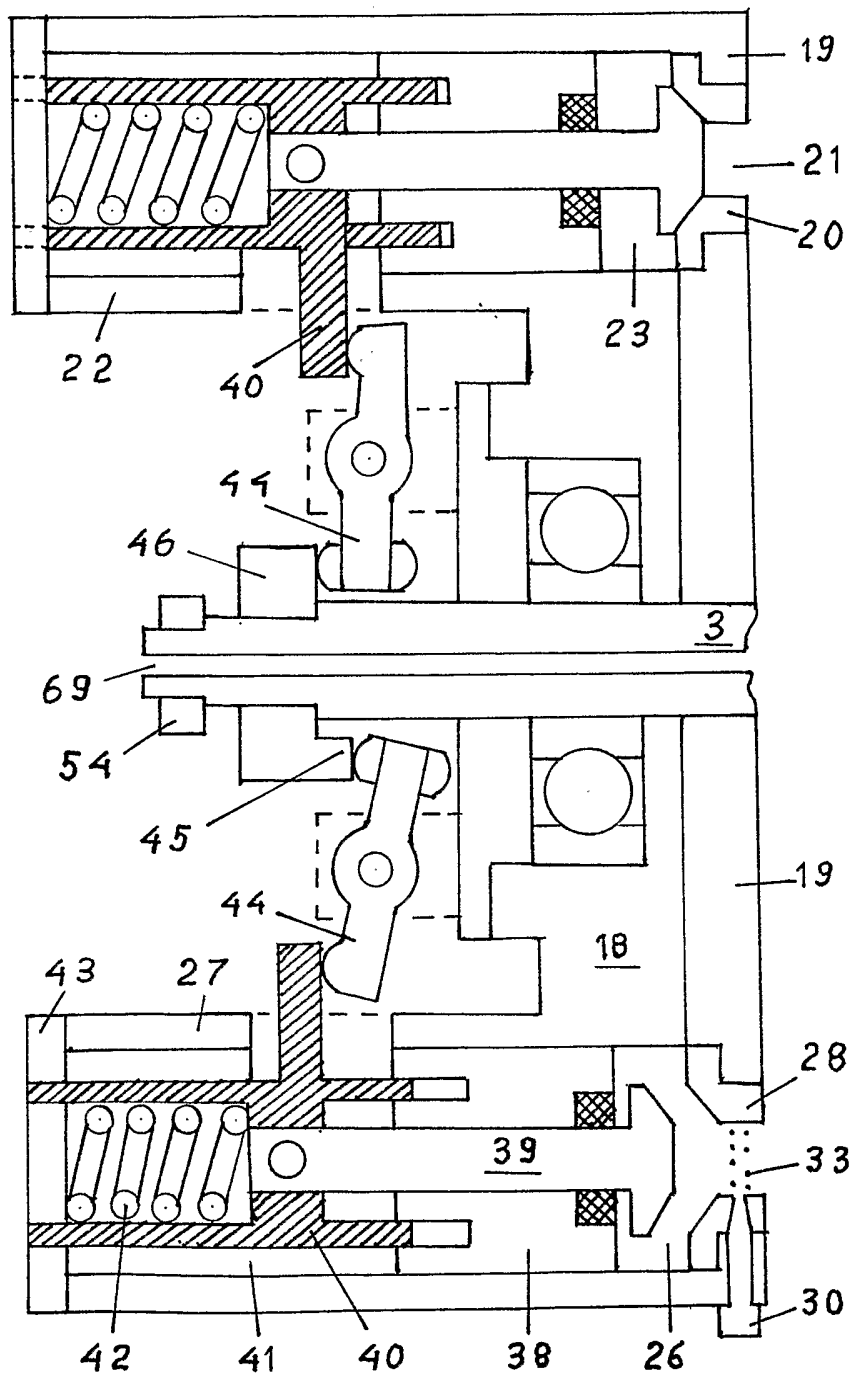


Фиг - 3

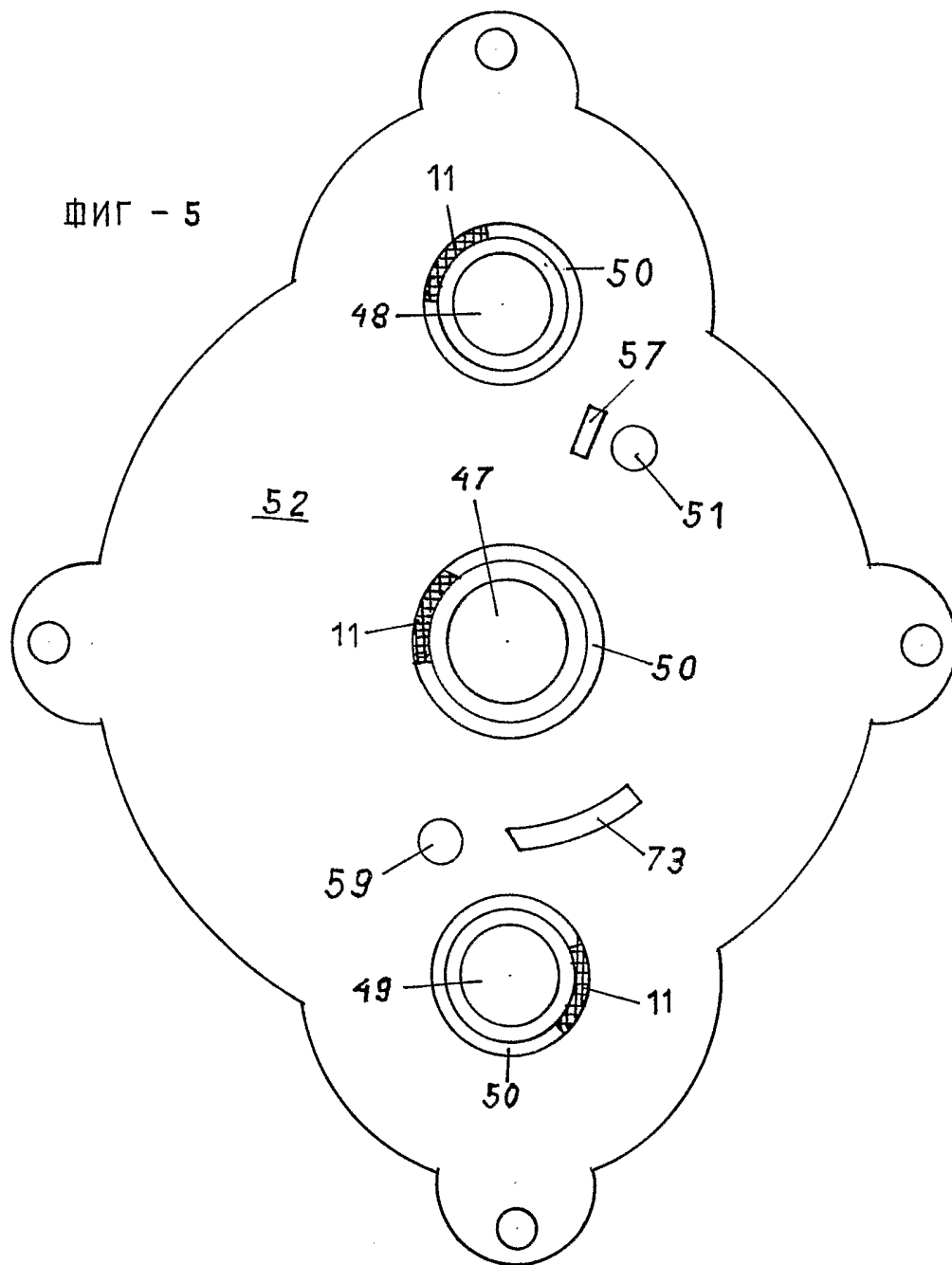


3/5

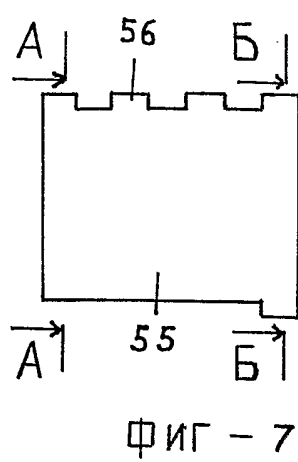
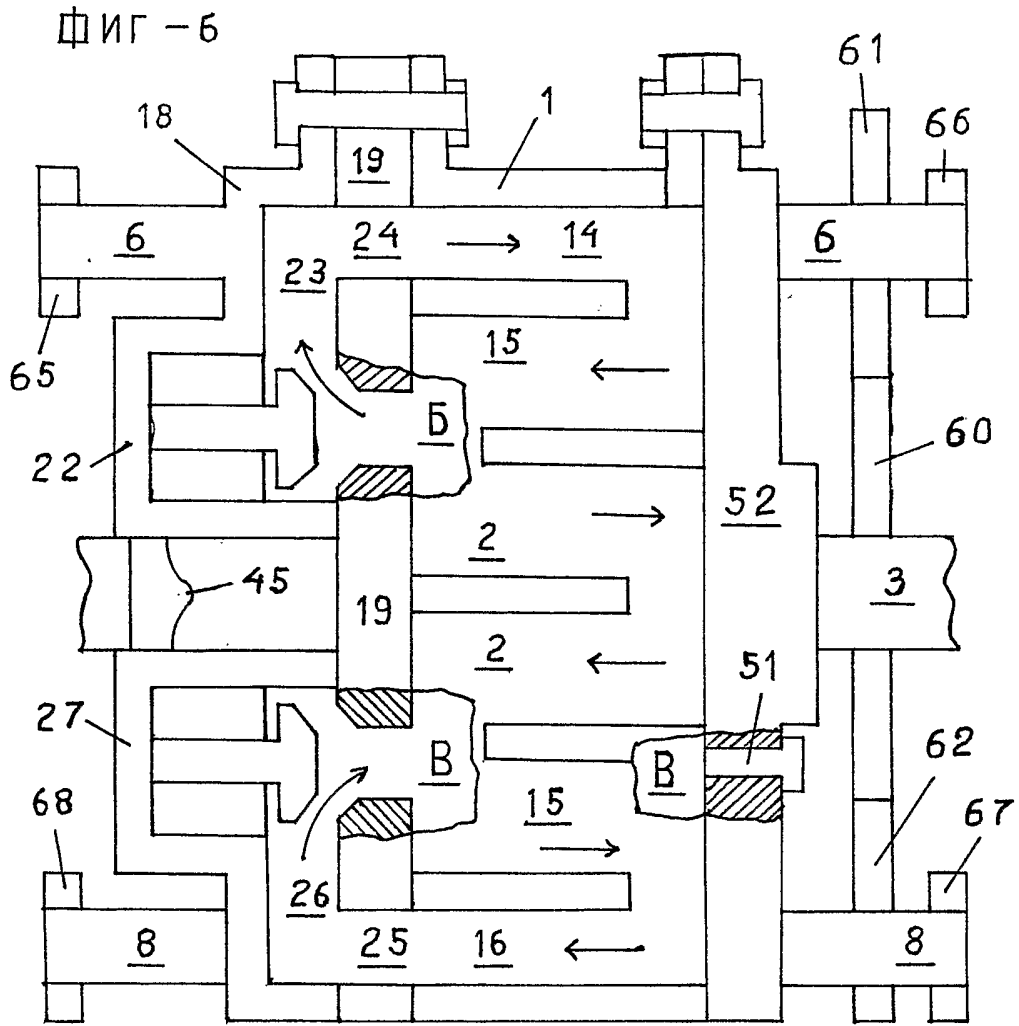
A-A РАЗВЕРНУТО



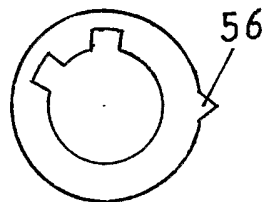
Ф И Г - 4



5/5

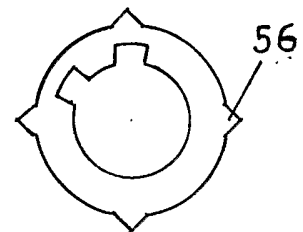


A - A



Ф И Г - 8

Б - Б



Ф И Г - 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 02/00187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 F02B 53/02, F01C 1/08
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F02B 53/00-53/14,55/16, F01C 1/00,1/08,1/10,1/24-1/28,1/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2161707 C2 (FESCHENKO SERGEY IVANOVICH) 10.01.2001	1-7
A	FR 1294417 A (M. CLAUDE DESTAME) 16 avril 1962	1-7
A	US 6129067 A (THOMAS RILEY) Oct. 10, 2000	1-7
A	DE 3227024 A1 (KUHN, WENDELIN) 26.01.1984	1-7
A	RU 2134357 C1 (G.G. NAGOVITSYN) 10.08.1999	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 04 November 2002 (04.11.2002)	Date of mailing of the international search report 05 November 2002 (05.11.2002)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ RU	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 02/00187

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: F02B 53/02, F01C 1/08 Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: F02B 53/00-53/14,55/16, F01C 1/00,1/08,1/10,1/24-1/28,1/30		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2161707 C2 (ФЕЩЕНКО СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ) 10.01.2001	1-7
A	FR 1294417 A (M. CLAUDE DESTAME) 16 avril 1962	1-7
A	US 6129067 A (THOMAS RILEY) Oct. 10, 2000	1-7
A	DE 3227024 A1 (KUHN, WENDELIN) 26.01.1984	1-7
A	RU 2134357 C1 (Г. Г. НАГОВИЦЫН) 10.08.1999	1-7
Последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении <input type="checkbox"/>		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень У документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 04 ноября 2002 (04.11.2002)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 05 ноября 2002 (05.11.2002)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Ю. Богачев Телефон № 240-25-91