



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 151 878** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁷ **F 01 В 9/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

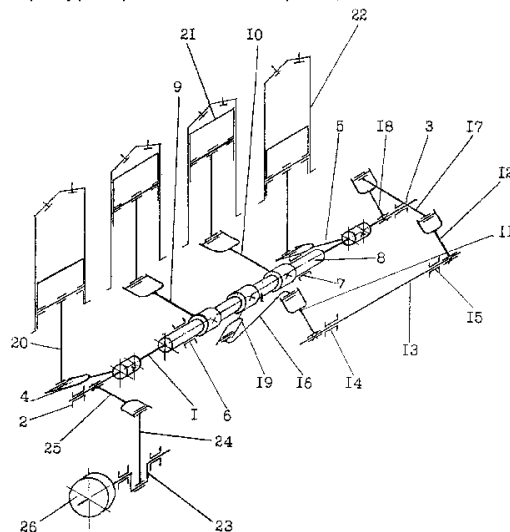
(21), (22) Заявка: 98117282/06, 15.09.1998
(24) Дата начала действия патента: 15.09.1998
(46) Дата публикации: 27.06.2000
(56) Ссылки: 1. Орлин А.С. Двигатели внутреннего сгорания. Т. 2. Конструкция и расчет. - М.: Машгиз, 1962, с. 362 - 365. 2. RU 2115805 C1, 20.07.98. 3. SU 1610060 A1, 1990. 4. SU 1668708 A1, 1991. 5. SU 1768763 A1, 1992.
(98) Адрес для переписки:
660059, г.Красноярск, пр-т Красноярский рабочий 98, кв.45, Ткаченко Ю.С.

(71) Заявитель:
Ткаченко Юрий Сергеевич
(72) Изобретатель: Ткаченко Ю.С.
(73) Патентообладатель:
Ткаченко Юрий Сергеевич

(54) ПОРШНЕВАЯ МАШИНА

(57) Реферат:
Изобретение относится к машиностроению, в частности к механизмам поршневого привода, и может быть использовано в насосах, компрессорах и двигателях внутреннего сгорания. Машина содержит картер с коренными подшипниковыми опорами, блок с рядным расположением цилиндров и размещенные в цилиндрах поршни с шатунами, последние шарнирно связаны с коромысловыми рычагами, жестко закрепленными на соосных валах, установленных в коренных подшипниковых опорах, смещенных относительно продольной оси блока цилиндров. При этом соосные валы взаимосвязаны между собой реверсивным устройством и каждый несет на себе количество коромысловых рычагов, равное по меньшей мере половине числа цилиндров, а коленчатый вал отбора мощности выполнен однокривошипным и кинематически связан посредством дополнительного шатуна с коромысловым рычагом, закрепленным на

одном из соосных валов. Изобретение обеспечивает повышение механического КПД и ресурса работы. 3 з.п. ф-лы, 2 ил.



Ф и г. I

RU 2 1 5 1 8 7 8 C 1

RU 2 1 5 1 8 7 8 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 151 878** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **F 01 B 9/02**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

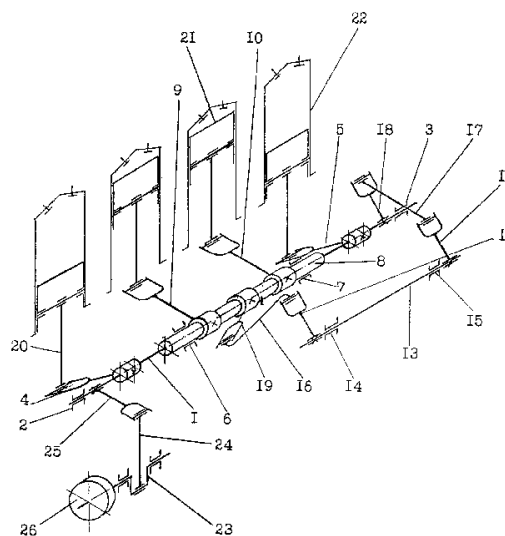
(21), (22) Application: 98117282/06, 15.09.1998
 (24) Effective date for property rights: 15.09.1998
 (46) Date of publication: 27.06.2000
 (98) Mail address:
 660059, g.Krasnojarsk, pr-1 Krasnojarskij
 rabochij 98, kv.45, Tkachenko Ju.S.

(71) Applicant:
Tkachenko Jurij Sergeevich
 (72) Inventor: **Tkachenko Ju.S.**
 (73) Proprietor:
Tkachenko Jurij Sergeevich

(54) **PISTON MACHINE**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; pumps, compressors and internal combustion engines; piston drive mechanisms. SUBSTANCE: machine has crankcase with main bearings, in-line cylinder block, pistons with connecting rods arranged in cylinders. Connecting rods are hinge-coupled with rocker arms rigidly secured on coaxial shaft installed in main bearings displaced relative to axis of cylinder block. Coaxial shafts are intercoupled through reversible device. Each shaft carries rocker arms equal in number to at least half the number of cylinders. Single-throw power takeoff shaft is mechanically coupled through additional connecting rod with rocker arm secured on one of coaxial shafts. EFFECT: increased mechanical efficiency and service life of machine. 4 cl, 2 dwg



Ф и г. 1

RU 2 1 5 1 8 7 8 C 1

RU 2 1 5 1 8 7 8 C 1

Изобретение относится к машиностроению, а более конкретно к поршневым машинам, в частности к приводам, и может быть использовано в насосах, компрессорах и двигателях внутреннего сгорания.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является двигатель внутреннего сгорания, содержащий блок-картер с рядным расположением цилиндров, несущих поршни с шатунами, шарнирно связанными с кривошипными коленчатого вала, установленного в коренных подшипниковых опорах (Орлин А.С., Двигатели внутреннего сгорания. -М.: Машгиз, 1962, т.2. Конструкция и расчет. с. 362 - 365).

К недостаткам данной машины относится низкий механический КПД, обусловленный значительной величиной бокового трения поршней о стенки цилиндров и, как следствие этого явления, пониженный ресурс работы.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является повышение механического КПД и ресурса поршневых машин.

Техническим результатом изобретения является повышение механического КПД и ресурса работы поршневых машин путем снижения бокового давления поршней на стенки цилиндров за счет значительного уменьшения угла качания шатуна при возвратно-поступательном движении поршня.

Задача решается за счет того, что поршневая машина содержит картер с коренными подшипниковыми опорами, блок с рядным расположением цилиндров и размещенные в цилиндрах поршни с шатунами, шарнирно связанными с коромысловыми рычагами, жестко закрепленными на соосных валах, установленных в коренных подшипниковых опорах, смещенных относительно продольной оси блока цилиндров; при этом соосные валы взаимосвязаны между собой реверсивным устройством и каждый несет на себе коромысловые рычаги, число которых равно минимум как половине числа цилиндров, а коленчатый вал отбора мощности выполнен однокривошипным и кинематически связанным посредством дополнительного шатуна с коромысловым рычагом, закрепленным на одном из соосных валов.

В соответствии с вариантом выполнения машины ее реверсивное устройство связи соосных валов содержит поперечный вал с двуплечим коромысловым рычагом, кинематически связанным посредством шатунов с одноплечими коромысловыми рычагами, установленными на консолях соосных валов, при этом шатуны сочленяются с коромысловыми рычагами посредством пространственных шарниров, например шарниров Гука.

Предусмотрен вариант поршневой машины с поперечным расположением однокривошипного коленчатого вала, кинематически связанного посредством шатуна с одноплечим коромысловым рычагом, жестко установленным на поперечном валу реверсивного устройства.

Получение технического результата изобретения возможно только за счет уменьшения угла качания шатунов при возвратно-поступательном движении поршней путем шарнирного их сочленения с

качающимися коромыслами, что позволяет уменьшить давление поршней на стенки цилиндров.

На фиг. 1 изображена кинематическая схема поршневой машины, выполненной в виде двигателя внутреннего сгорания; на фиг. 2 - вариант выполнения реверсивного устройства и с поперечным расположением коленчатого вала.

Двигатель внутреннего сгорания, представленный на фиг. 1, содержит картер (на схеме не показан), в котором расположен вал 1, установленный в коренных подшипниковых опорах 2, 3, снабженный коромысловыми рычагами 4, 5. Соосно с валом 1 в коренных подшипниковых опорах 6, 7 установлен полый вал 8, несущий на себе коромысловые рычаги 9, 10. Соосно валы 1 и 8 взаимосвязаны между собой реверсивным устройством, состоящим из коромысловых рычагов 11 и 12, жестко связанных между собой дополнительным промежуточным продольным валом 13, установленным в подшипниковых опорах 14, 15. Коромысловые рычаги 11, 12 реверсивного устройства шатунами 16 и 17 соединены с коромысловыми рычагами 18, 19, жестко связанными с соосными валами 1 и 8. При этом коромысловые рычаги 4, 5 и 9, 10 шарнирно связаны с шатунами 20 поршней 21, расположенных в цилиндрах 22. Отбор мощности с взаимосвязанных соосных валов 1, 8 на коленчатый вал 23 двигателя осуществляется посредством шатуна 24, шарнирно связанного с коромысловым рычагом 25, жестко установленным на валу 1. На коленчатом валу 23 установлен маховик 26.

Двигатель внутреннего сгорания, представленный на фиг. 2, содержит соосные валы 1 и 27, установленные в коренных подшипниковых опорах 2, 3, 28, 29 и несущие на себе жестко установленные коромысловые рычаги 4, 5, 9 и 10. Поперечный вал 30, установленный в подшипниковых опорах 31 и 32 посредством двуплечего коромыслового рычага 33, реверсивно соединяет между собой соосные валы 1 и 27 с помощью шатунов 34 и 35 и коромысловых рычагов 36 и 37. При этом шатуны 34 и 35 с двуплечим коромысловым рычагом 33 и коромысловыми рычагами 36 и 37 соединены посредством шарниров Гука 38. Причем коромысловые рычаги 4, 5, 9 и 10 шарнирно связаны с шатунами 20 поршней 21, расположенных в цилиндрах 22. Отбор мощности с взаимосвязанных соосных валов 1 и 27 на коленчатый вал 23 осуществляется посредством шатуна 24, шарнирно связанного с коромысловым рычагом 25, жестко установленным на поперечном валу 30. На коленчатом валу 23 установлен маховик 26.

Поршневая машина, выполненная в виде двигателя внутреннего сгорания, представленная на фиг. 1, работает следующим образом.

При запуске двигателя раскручивающийся стартером (на схеме не показан) коленчатый вал 23 посредством шатуна 24 и коромыслового рычага 25 приводит к качательному противоположно-направленному движению соосно расположенные взаимосвязанные реверсивным устройством валы 1 и 8. Посредством коромысловых рычагов 4, 5 и 9,

10 и шатунов 20 валы 1 и 8 сообщают поршням 21 возвратно-поступательное движение. При подаче и сжигании в цилиндрах 22 горючей смеси в двигателе совершается термодинамический цикл, тепловая энергия которого в виде давления газов воздействует на поршни 21. Поршни 21 периодически посредством шатунов 20 и коромысловых рычагов 4, 5 и 9, 10 передают усилие на соосные валы 1 и 8. Полный вал 8 при рабочих ходах поршней 21, связанных с коромысловыми рычагами 9 и 10 через реверсивное устройство связи, состоящее из коромысловых рычагов 11, 12, 18, 19, и шатунов 16 и 17 передает крутящий момент от действия поршней 21, связанных с ним посредством шатунов 20 и коромысловых рычагов 4 и 5, находится под действием постоянных реверсивных нагрузок.

Таким образом, знакопеременный крутящий момент с вала 1 посредством коромыслового рычага 25 и шатуна 24 поступает на однокривошипный коленчатый вал 23 отбора мощности.

Работа двигателя, представленного на фиг. 2, ничем не отличается от вышеописанной.

Формула изобретения:

1. Поршневая машина, содержащая картер с коренными подшипниковыми опорами, блок с рядным расположением цилиндров с размещенными в них поршнями с шатунами и коленчатый вал отбора мощности, отличающаяся тем, что шатуны поршней шарнирно связаны с коромысловыми рычагами, жестко закрепленными на двух соосных валах, установленных в коренных подшипниковых опорах, смещенных в сторону от продольной оси блока цилиндров до положения, обеспечивающего минимальный угол качания

шатунов при возвратно-поступательном движении поршней, при этом соосные валы взаимосвязаны между собой реверсивным устройством угла их качания, а количество коромысловых рычагов, установленных на каждом соосном валу, по меньшей мере равно половине числа цилиндров, причем коленчатый вал отбора мощности выполнен однокривошипным, кинематически связанным посредством дополнительного шатуна с коромысловым рычагом, жестко закрепленным на одном из соосных валов.

2. Машина по п.1, отличающаяся тем, что реверсивное устройство выполнено в виде дополнительного продольного вала с двумя жестко установленными на нем коромысловыми рычагами, шарнирно связанными посредством шатунов с коромысловыми рычагами соосных валов, при этом коромысловые рычаги на соосных валах и на дополнительном продольном валу взаимно ориентированы таким образом, что обеспечивают противоположно-направленное качательное движение соосных валов.

3. Машина по п.1, отличающаяся тем, что реверсивное устройство выполнено в виде одноплечих коромысловых рычагов, закрепленных на консолях соосных валов и связанных кинематически посредством шатунов с двуплечим коромысловым рычагом, жестко установленным на поперечном валу, при этом кинематическая связь коромысловых рычагов с шатунами осуществляется посредством пространственных шарниров, например шарниров Гука.

4. Машина по пп.1 и 3, отличающаяся тем, что однокривошипный коленчатый вал отбора мощности посредством шатуна кинематически связан с одноплечим коромысловым рычагом, жестко установленным на поперечном валу.

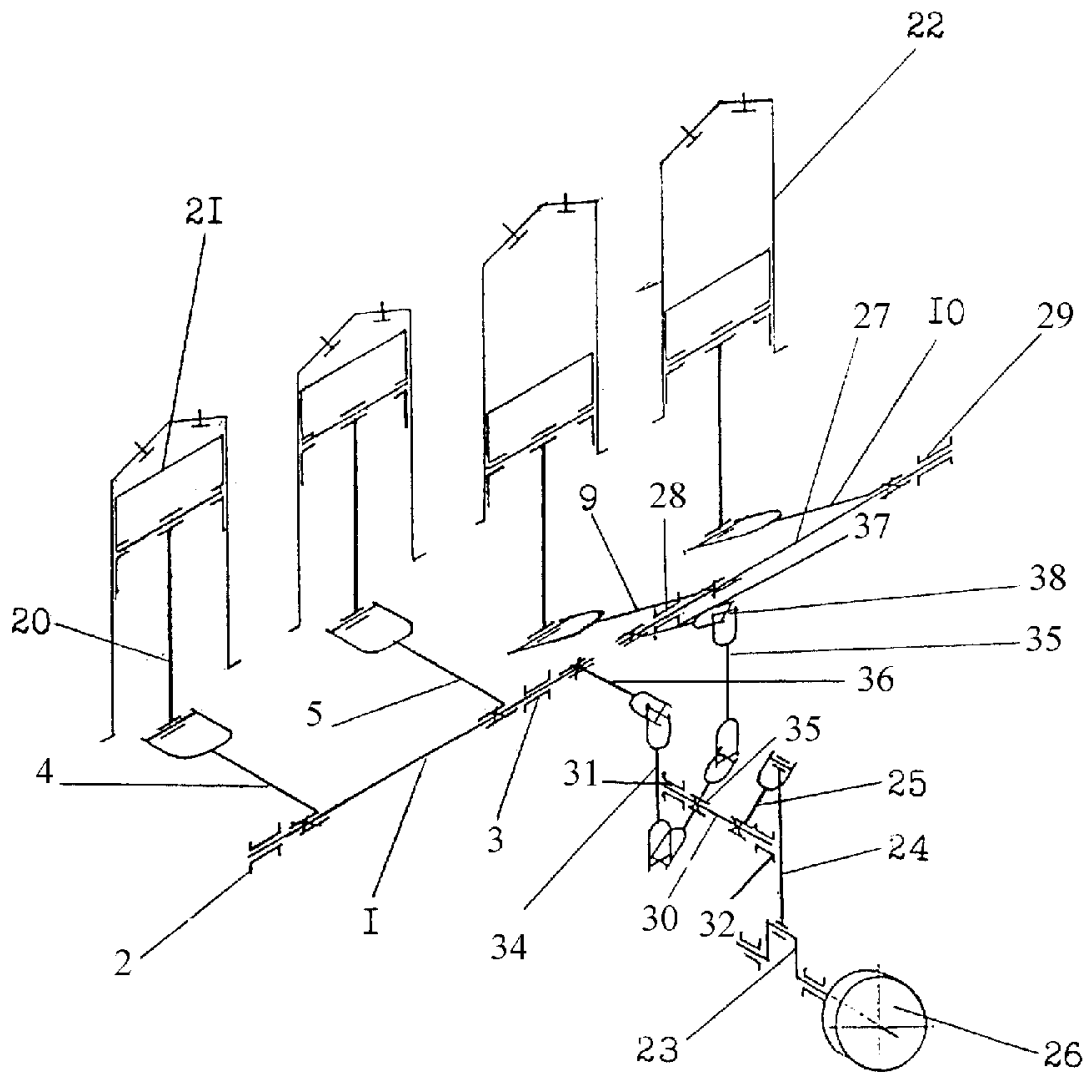
40

45

50

55

60



Ф и г. 2