



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2007145512/06, 02.05.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.05.2006

(30) Конвенционный приоритет:
09.05.2005 DE 102005021278.6

(43) Дата публикации заявки: **20.06.2009**

(45) Опубликовано: **10.12.2010 Бюл. № 34**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: **WO 03/061838 A1, 31.07.2003. WO
 2004/091799, 28.10.2004. EP 0933507 A1,
 04.08.1999. SU 1000074 A1, 28.02.1983. RU
 2128078 C1, 27.03.1999.**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
 фазу: **10.12.2007**

(86) Заявка РСТ:
EP 2006/004098 (02.05.2006)

(87) Публикация РСТ:
WO 2006/119890 (16.11.2006)

Адрес для переписки:
**101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
 кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
 И.А.Веселищкой, рег. № 11**

(72) Автор(ы):

**КУП Серге (SE),
 ПОГЕН Матс-Ёрьян (SE),
 ХОЛЛЫГРЕН Ингвар (SE)**

(73) Патентообладатель(и):

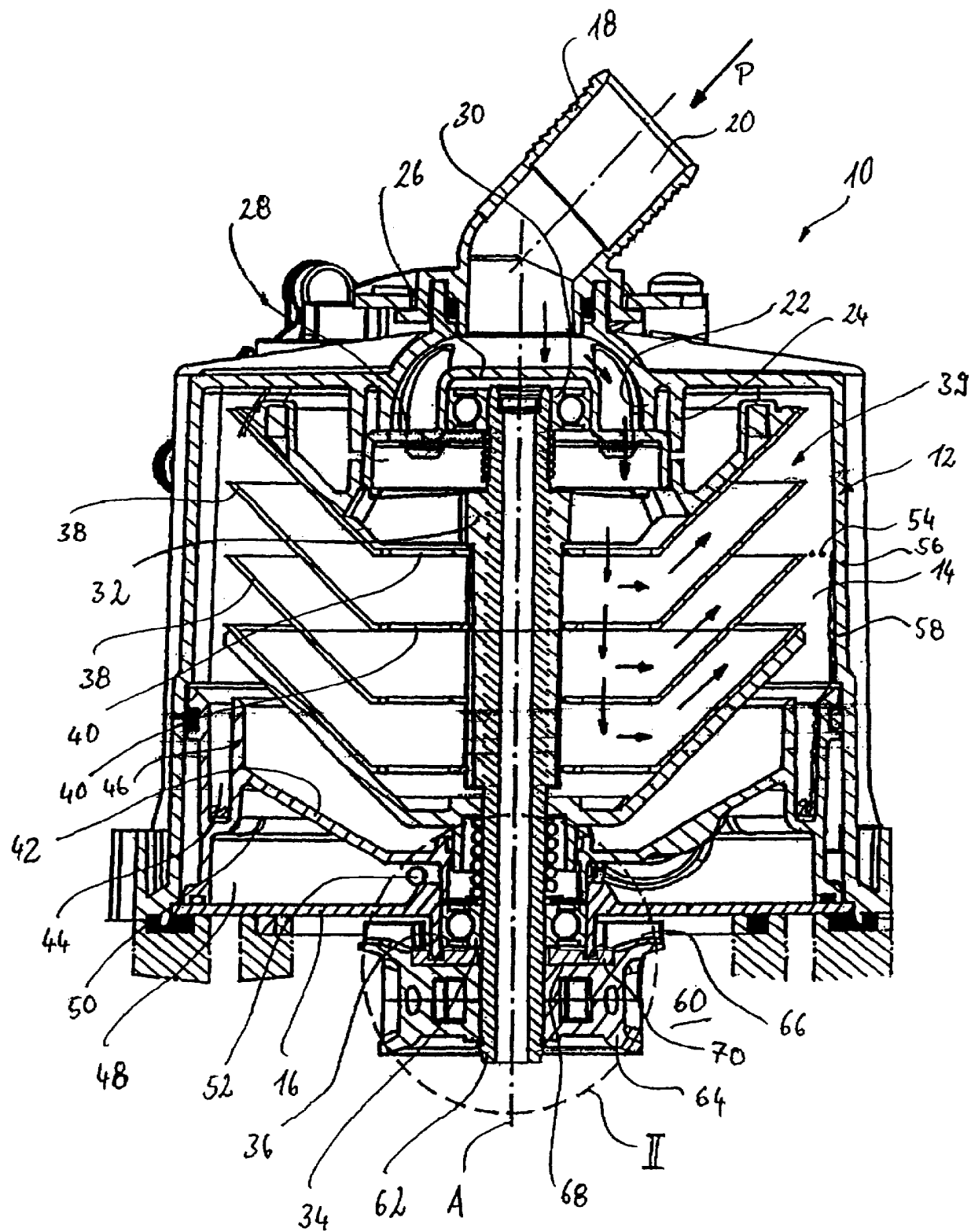
АЛЬФА ЛАВАЛЬ ТУМБА АБ (SE)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВЫПУСКАЕМОГО ИЗ КАРТЕРА ГАЗА

(57) Реферат:

Устройство (10) для очистки газа, выпускаемого из картера, снабжено корпусом (12), внутри которого расположена рабочая камера (14) сепаратора, узлом ротора, включающим вал (32) ротора, свободно вращающийся в корпусе, и ротор центрифуги (39), расположенный в рабочей камере (14) сепаратора, а также гидравлическим приводом, приводящим в действие вал (32) ротора посредством гидравлической жидкости. Гидравлический привод расположен в камере привода (60),

отделенной от рабочей камеры (14) сепаратора перегородкой (16) корпуса. Вал (32) ротора проходит через отверстие в перегородке (16) корпуса. В области данного отверстия, имеющегося в перегородке корпуса, образуется лабиринтное уплотнение, чтобы герметизировать камеру привода (60) от рабочей камеры (14) сепаратора. Использование изобретения позволит обеспечить простое и недорогое уплотнение между рабочей камерой сепаратора и камерой привода с одновременной возможностью уравнивания давления между этими камерами.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007145512/06, 02.05.2006**

(24) Effective date for property rights:
02.05.2006

(30) Priority:
09.05.2005 DE 102005021278.6

(43) Application published: **20.06.2009**

(45) Date of publication: **10.12.2010 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **10.12.2007**

(86) PCT application:
EP 2006/004098 (02.05.2006)

(87) PCT publication:
WO 2006/119890 (16.11.2006)

Mail address:
**101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10, kv.15,
"EVROMARKPAT", pat.pov. I.A.Veselitskoj, reg.
№ 11**

(72) Inventor(s):

**KUP Serge (SE),
POGEN Mats-Er'jan (SE),
KhOLL'GREN Ingvar (SE)**

(73) Proprietor(s):

AL'FA LAVAL' TUMBA AB (SE)

(54) DEVICE FOR CLEANING OF GAS EXHAUSTED FROM CRANKCASE

(57) Abstract:

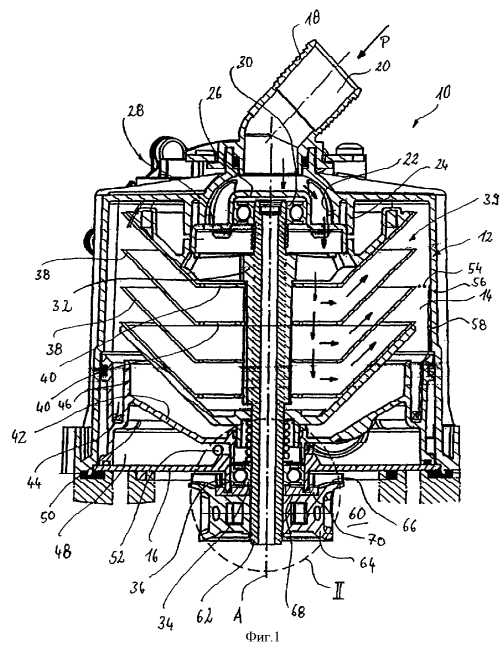
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: device (10) for cleaning of gas exhausted from crankcase is equipped with body (12), inside of which there is a working chamber (14) of separator, rotor unit, including rotor shaft (32), which freely rotates in body, and centrifuge rotor (39) installed in working chamber (14) of separator, and also with hydraulic drive, which actuates rotor shaft (32) by means of hydraulic fluid. Hydraulic drive is arranged in chamber of drive (60) separated from working chamber (14) of separator by body

partition (16). Rotor shaft (32) passes through hole in body partition (16). In area of this hole available in body partition, a labyrinth seal is formed to seal drive chamber (60) from working chamber (14) of separator.

EFFECT: use of invention will make it possible to provide for simple and cheap sealing between working chamber of separator and drive chamber with simultaneous provision for pressure balance between these chambers.

10 cl, 3 dwg



RU 2 405 945 C 2

RU 2 405 945 C 2

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству для очистки газа, выпускаемого из картера, снабженному корпусом, внутри которого расположена камера сепаратора, узлом ротора, включающим вал ротора, вращающийся в корпусе, и ротор

5 центрифуги, расположенный в рабочей камере сепаратора, и гидравлическим приводом, приводящим в движение вал ротора посредством гидравлической жидкости. Гидравлический привод расположен в камере привода, отделенной от камеры сепаратора перегородкой корпуса. Вал ротора проходит через это отверстие в

10 перегородке корпуса. В зоне данного отверстия перегородке корпуса предусмотрено лабиринтное уплотнение, изолирующее камеру привода от рабочей камеры сепаратора.

Уровень техники

Подобное устройство известно из предшествующего уровня техники. В частности, в WO 2004/091799 A1 описано соответствующее устройство, при помощи которого

15 частицы масла, содержащиеся в воздушно-масляной смеси, выходящей из двигателя внутреннего сгорания, отделяются посредством ротора центрифуги. На роторе центрифуги имеется группа пластин сепаратора (маслоотделителя), имеющих форму усеченных конусов, располагающихся на валу ротора в виде многоярусной

20 конструкции с равными интервалами между пластинами, и прикрепленные к ротору без возможности поворота относительно него. В своей центральной части пластины сепаратора имеют совпадающие друг с другом отверстия. Между пластинами сепаратора образуются рабочие зоны оттока с движением жидкости по конусу,

25 которые выходят в наружную зону, по радиусу камеры сепаратора. Вал ротора и, следовательно, ротор центрифуги, приводятся в действие рабочим колесом турбины, которое расположено в камере привода, и на которое при работе направлена струя масла. Из-за вращательного движения ротора центрифуги воздушно-масляная смесь,

30 поступающая в его центральную зону при работе двигателя внутреннего сгорания, приводится во вращательное движение и, перемещаясь в радиальном направлении, выводится наружу. Воздушно-масляная смесь вытекает через конические рабочие зоны оттока. На пластинах сепаратора происходит отделение частиц масла, содержащихся в воздушно-масляной смеси. Кроме того, поскольку в центральной зоне

35 имеет место частичное разрежение, из двигателя внутреннего сгорания происходит отсос большего количества воздушно-масляной смеси. Масло, отделившееся на пластинах сепаратора, вследствие вращательных движений ротора, являющихся результатом центробежных сил, также перемещается по радиусу в направлении

40 наружных концов пластин, и, в конечном итоге, сбрасывается с наружных концов пластин сепаратора на стенку корпуса, определяющую границы рабочей камеры сепаратора. Из камеры сепаратора, под действием силы тяжести, отделившееся масло стекает вниз по каналу маслосборника, и далее, через выходное отверстие, его подают

45 снова в гидравлический контур двигателя внутреннего сгорания.

В вышеупомянутой публикации приводится объяснение необходимости изоляции рабочей камеры сепаратора от камеры привода посредством как можно более герметичного уплотнения. В частности, когда рабочее колесо турбины приводится в действие, необходимо предотвратить попадание капель масла, образующихся в камере

50 привода, в рабочую камеру сепаратора и повторное загрязнение воздуха, который до этого уже был очищен от частиц масла. С этой целью предусматривается, чтобы подшипник, который размещен в перегородке корпуса и который, как правило, используется для обеспечения вращательного движения вала ротора, был бы как

можно более непроницаемым для жидких и газообразных сред, для чего используется контактная уплотнительная шайба. Однако было обнаружено, что с увеличением времени эксплуатации уплотнительная шайба подвергается некоторому износу, и, следовательно, ее уплотняющее действие ослабевает. Кроме того, в упомянутой публикации показано, что между камерой сепаратора и камерой привода предусматривается маслосборник. Однако, при определенных условиях работы двигателя внутреннего сгорания, в камере сепаратора может иметь место большое повышение давления, и в таком случае, из-за маслосборника, расположенного между камерой сепаратора и камерой привода, а также из-за контактной уплотнительной шайбы давление не может быть стравлено в камеру привода. Следовательно, воздушно-масляная смесь проходит через выходное отверстие и удаляется из камеры сепаратора в маслосборник, поэтому масло, отделенное от воздуха, временно не может вытекать из камеры сепаратора. Это отрицательно влияет на работу устройства.

Кольцевое уплотнение центробежного устройства для разделения воздушно-масляной смеси описано в патенте US 6676131. Такое кольцевое уплотнение имеет преимущества, как в отношении сборки, так и надежного крепления в канавке, в которую входит кольцевое уплотнение.

Еще одно устройство для разделения воздушно-масляной смеси было описано в US 2004/0107681. В этом документе ротор центрифуги также приводится в действие рабочим колесом турбины с направленной струей масла. Однако рабочее колесо турбины предусмотрено непосредственно в рабочей камере сепаратора, вследствие чего капли масла, являющиеся результатом ударов струи масла на рабочее колесо турбины, дополнительно загрязняют воздушно-масляную смесь, подлежащую очистке.

Из WO 03/061838 также известно устройство для разделения воздушно-масляной смеси, для которого предусмотрены такие уплотнительные средства, как лабиринтное уплотнение. Это устройство для разделения воздушно-масляной смеси располагается в верхней камере корпуса, разделенного перегородкой на две части. Воздушно-масляную смесь подают через отверстие, имеющееся в нижней камере корпуса, и далее смесь поступает в верхнюю часть корпуса и в устройство для отделения масла, проходя через центральное отверстие в перегородке, имеющейся в корпусе. Камера привода находится в нижнем отсеке и изолирована от воздушно-масляной смеси, стекающей в нижний отсек. Для достижения желаемого всасывающего действия в месте отверстия в перегородке корпуса, и, таким образом, для перемещения воздушно-масляной смеси в рабочую камеру сепаратора устройства для разделения воздушно-масляной смеси, промежуточное пространство между перегородкой и выходящей на нее крайней стенкой устройства для разделения воздушно-масляной смеси, не должно быть слишком большим. По этой причине в этом месте может быть дополнительно добавлено лабиринтное уплотнение, которое, однако, при соответствующем определении размеров промежуточного пространства между перегородкой корпуса и выходящей на нее крайней стенкой устройства для разделения воздушно-масляной смеси, является ненужным и нежелательным, поскольку оно мешает подачи воздушно-масляной смеси.

И, наконец, в EP 0933507 B1 раскрыто устройство для разделения воздушно-масляной смеси, в котором ротор центрифуги приводится в действие цепной передачей.

Сущность изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача создания устройства изначально определенного типа, простая и недорогая конструкция которого

обеспечивала бы достаточно герметичное уплотнение между рабочей камерой сепаратора и камерой привода, с одновременной возможностью уравнивания давления между этими камерами.

Вышеуказанная цель достигается в устройстве заданного типа, в котором, в перегородке, имеющейся в корпусе, предусмотрен соединительный патрубок, выходящий в камеру привода, назначение которого заключается в выполнении функции лабиринтного уплотнения.

Было установлено, что бесконтактного лабиринтного уплотнения может быть достаточно, чтобы предотвратить попадание капель масла, имеющихся в камере привода, от попадания в рабочую камеру сепаратора. Причем применение бесконтактного лабиринтного уплотнения имеет преимущество по сравнению с тем решением, которое описано в WO 2004/091799 A1 и которое заключается в том, что при возникновении в условиях эксплуатации высокого давления в рабочей камере сепаратора, может иметь место уравнивание давлений между камерой привода и рабочей камерой сепаратора, за счет зазора лабиринтного уплотнения. Таким образом, можно избежать нежелательного "блокирования" отверстия для выхода масла, так что масло будет продолжать вытекать из камеры сепаратора даже во время уравнивания давлений. Следовательно, по сравнению с предшествующим уровнем техники, в настоящем изобретении может быть гарантирована более надежная работа устройства для разделения воздушно-масляной смеси.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения предусматривается, что соединительный патрубок включает втулку подшипника, в которой располагается подшипник, в частности шарикоподшипник, для обеспечения вращения вала ротора. Втулка подшипника может быть встроена в перегородку корпуса устройства. Такой соединительный патрубок может успешно использоваться для выполнения роли лабиринтного уплотнения. Дальнейшие варианты выполнения настоящего изобретения предусматривают, что лабиринтное уплотнение имеет уплотнительную шайбу с проходящей вокруг оси канавкой, и что свободный конец соединительного патрубка входит в эту канавку, предпочтительно, без контакта с ней. В случае такого осуществления изобретения также может предусматриваться, что уплотнительная шайба крепится к валу ротора, позволяя ему вращаться. Следовательно, в настоящем варианте осуществления изобретения лабиринтное уплотнение образовано между соединительным патрубком, закрепленным в корпусе, и вращающимся валом ротора. Таким образом, при осуществлении настоящего изобретения, можно избежать наличия уплотняющих деталей, вращающихся относительно друг друга, при работе с контактным уплотнением, склонным к износу.

В варианте осуществления настоящего изобретения предусматривается, что гидравлический привод имеет рабочее колесо, которое может быть приведено в действие гидравлической жидкостью. Это может быть рабочее колесо турбины, которое приводится в действие ударом струи жидкости и которое крепится к валу ротора без вращения относительно его и соединяется с уплотнительной шайбой. Однако возможно в равной степени использовать и другие типы гидравлических приводов, например цепную передачу в масляной ванне, или аналогичный гидравлический привод.

При использовании рабочего колеса в дополнительном варианте настоящего изобретения предусматривается расположение уплотнительной шайбы между рабочим колесом и подшипником. В таком варианте конструкции также может быть предусмотрено, чтобы уплотнительная шайба имела радиальную зону большей

толщины, которая контактировала бы с внутренним кольцом подшипника. В данном случае уплотнительная шайба также может быть использована для фиксации подшипника.

Настоящее изобретение также относится к узлу уплотнения для устройства описанного выше типа, который включает лабиринтное уплотнение, отделяющее камеру сепаратора от камеры привода бесконтактным образом.

Краткое описание чертежей

Ниже приводится объяснение настоящего изобретения на основе приведенного примера и приложенных чертежей, на которых:

на фиг.1 представлен поперечный разрез предлагаемого в настоящем изобретения устройства, включая продольную ось,

на фиг.2 представлено увеличенное изображение зоны, отмеченной на фиг.1 обозначением "II", и

на фиг.3 изображен поперечный разрез уплотнительной шайбы согласно настоящему изобретению.

Описание варианта осуществления изобретения

На фиг.1 согласно настоящему изобретению представлено центробежное сепараторное устройство в поперечном разрезе, включая продольную ось А, которому, в целом, присвоен номер 10. Сепараторное устройство 10 включает корпус 12, в который заключена рабочая камера 14 сепаратора. Корпус 12 является открытым снизу и плотно закрыт предусмотренной в нем с нижней стороны перегородкой 16. В верхней части корпус снабжен впускным соплом 18, которое определяет границы входного отверстия 20, открывающегося в рабочую камеру 14 сепаратора. В своей нижней части корпус 12 также имеет выходное отверстие (не показано). Вблизи входного отверстия 20 корпус 12 имеет фиксирующие ребра 22 и 24, в которых установлено наружное кольцо 26 подшипника и которые удерживают его в корпусе 12. Наружное кольцо 26 подшипника имеет ступенчатую конструкцию и включает отверстия (проемы) 28, так чтобы входное отверстие 20 соединялось с рабочей камерой 14 сепаратора для прохождения гидравлической жидкости.

В наружном кольце 26 подшипника размещен шарикоподшипник 30. Внутреннее кольцо шарикоподшипника 30 напрессовывается на вал 32 ротора без возможности вращения относительно него. Вал 32 ротора также проходит через следующий шарикоподшипник 34 в перегородке 16 корпуса. Для этого перегородка 16 корпуса имеет центральное отверстие (проем), окруженное соединительным патрубком (втулка подшипника) 36, являющимся неотъемлемой частью перегородки.

Шарикоподшипник 34 впрессовывается посредством наружного кольца во внутреннюю, кольцевую поверхность соединительного патрубка 36, а на нижнем конце - удерживается на соединительном патрубке 36 благодаря сужению диаметра. С другой стороны, внутреннее кольцо шарикоподшипника 34 опирается на вал 32 ротора.

Между двумя шарикоподшипниками 30 и 34, на вале 32 ротора, на одинаковом расстоянии друг от друга располагаются многочисленные пластины 38 сепаратора, имеющие форму усеченных конусов, крепящиеся на валу без возможности вращения относительно него. В каждой из пластин 38 сепаратора также имеются отверстия 40, расположенные в центральной части горизонтальной рабочей поверхности. Вал 32 ротора и пластины 38 сепаратора вместе образуют ротор центрифуги 39.

Также в корпусе 12 располагается деталь, образующая днище 42 с каналом 44 маслосборника, являющимся неотъемлемой частью этой детали днища. Канал 44

маслосборника ограничен по внутреннему радиусу окружающей стенкой 46 канала, которая образуется в воронкообразной детали днища 42. Таким образом, между днищем 42 и стенкой корпуса 12 образуется маслосборник 48. Канал 44 маслосборника соединен с маслосборником 48 через нижние сливные щели 50, которые равномерно располагаются по окружности. В маслосборнике 48 предусматривается выпускное отверстие 52 для удаления масла.

Под перегородкой 16 корпуса располагается камера 60 привода (показана только частично). Вал 16 ротора проходит через соединительный патрубок 36 и входит в камеру 60 привода. К свободному концу 62 вала ротора крепится рабочее колесо в виде рабочего колеса 64 турбины. Рабочее колесо 64 турбины имеет на верхнем конце лопасти 66 турбины, на которые может быть направлена струя масла через сопло (не показано на фиг.1 и 2), так что масло, струя которого ударяет по лопастям 66 турбины, приводит рабочее колесо 64 турбины, и соответственно ротор 16 вала с закрепленными на нем пластинами 38 сепаратора, во вращение вокруг оси А. Расположение деталей в зоне нижнего шарикоподшипника 34 показано на фиг.2.

На фиг.1 и 2 показано также, что на рабочем колесе 64 турбины, в его верхней части, предусмотрена выемка 68, и в нее вставлена уплотнительная шайба 70, изготовленная из стали или из другого материала, устойчивого к деформации формы. Уплотнительная шайба 70 подробно показана на фиг.3. Уплотнительная шайба имеет центральное отверстие 72, вокруг которого располагается более высокая радиальная зона 74. Эта более высокая радиальная зона 74 располагается напротив внутреннего кольца шарикоподшипника 34. Нижняя сторона уплотнительной шайбы 70 является, фактически, плоской. Уплотнительная шайба 70 также имеет проходящую по окружности канавку 76, ширина В которой превышает толщину стенки b нижнего свободного конца соединительного патрубка 36. В собранном виде нижний свободный конец соединительного патрубка 36 входит в канавку 76 бесконтактным образом, так чтобы между нижним свободным концом соединительного патрубка 36 и канавкой 76 образовался лабиринтоподобный зазор. Ширина такого зазора меняется, в диапазоне, к примеру, от 0,01 до 0,2 мм.

Ниже приводится объяснение работы устройства 10 согласно настоящему изобретению. Как указывалось ранее, на лопасти 66 рабочего колеса 64 турбины направляется струя гидравлической жидкости, предпочтительно моторного масла, под давлением, таким образом, что колесо 64 турбины начинает вращаться и приводит в действие вал 32 ротора. Вместе с валом 32 ротора начинают вращаться пластины 38 сепаратора. Они приводят воздух в центральной части ротора центрифуги 39, состоящего из вала 32 ротора и пластин 38 сепаратора, во вращательное движение с тем, чтобы воздух выходил наружу под действием центробежных сил. Результатом этого является создание в центральной части частичного разряжения и всасывающего действия (см. стрелку Р) с тем, чтобы воздушно-масляная смесь засасывалась через входное сопло 18 из картера двигателя внутреннего сгорания. Воздушно-масляная смесь содержит частицы масла, которые должны быть отделены от воздуха.

Воздушно-масляная смесь проходит через отверстия 28 на пластины 38 сепаратора и на них приводится во вращательное движение. Часть воздушно-масляной смеси стекает вниз через отверстия 40. Другая часть воздушно-масляной смеси стекает в радиальном направлении, направляется наружу под действием центробежных сил и достигает конических зон пластин 38 сепаратора. Капли масла, содержащиеся в воздушно-масляной смеси, отделяются от воздуха и остаются на пластинах сепаратора. Отделившееся масло на пластинах 38 сепаратора под действием

центробежных сил направляется по радиусу наружу и, в конечном итоге, сбрасывается с их радиальных наружных краев, как показано на фиг.1, в пространстве 54. На боковой стенке 56 корпуса устройства образуется пленка 58 масла, которое под действием силы тяжести стекает вниз и собирается в канале 44 маслосборника. Оттуда
 5 отделенное масло может стекать вниз через прорези 50 для выходящего потока масла в маслосборник 48, и далее возвращаться в гидравлический контур двигателя внутреннего сгорания. Очищенный воздух, от которого были отделены капли масла, удаляется из рабочей камеры 14 сепаратора через выходное отверстие (не показано) и
 10 далее может быть выброшен в атмосферу.

В процессе эксплуатации следует полностью предотвратить попадание относительно больших количеств масла, распыляемого в камере привода при приведении в действие рабочего колеса 64 турбины, в зону маслосборника 48 или в зону камеры 14 сепаратора. Такое попадание могло бы нанести серьезный ущерб
 15 работе устройства 10. В этих целях и предусматривается уплотнительная шайба 70, образующая лабиринтное уплотнение. Предлагаемая в настоящем изобретении уплотнительная шайба 70 с канавкой 76 и образующееся в результате бесконтактное лабиринтное уплотнение демонстрируют значительные преимущества по сравнению с
 20 контактными уплотнениями, раскрытыми, например, в WO 2004/091799 A1. Прежде всего, с увеличением времени работы, контактные уплотнения имеют тенденцию к возрастающему износу, что может привести даже к повреждению уплотнения. В отличие от этого лабиринтное уплотнение, по настоящему изобретению, обеспечивает бесконтактную работу и, следовательно, не подвержено износу, обусловленному
 25 трением. Кроме того, в период эксплуатации могут возникнуть такие ситуации, когда двигатель внутреннего сгорания работает с высокими эксплуатационными нагрузками, в рабочей камере сепаратора могут возникнуть относительно высокие или максимальные давления, которые должны быть стравлены в течение короткого
 30 промежутка времени. Стравливания давления через прорези 50 и отверстие 52 для выходящего потока масла следует избегать, поскольку, в противном случае, будет нарушен процесс стекания масла и слишком много масла останется в рабочей камере 14 сепаратора. Результатом будет ухудшение работы сепаратора. Преимущество, по настоящему изобретению, заключается в том, что стравливание
 35 давления может иметь место в направлении камеры 60 привода, через лабиринтное уплотнение между уплотнительной шайбой 70 и соединительным патрубком 36. Тем не менее лабиринтное уплотнение гарантирует, что рабочая камера 14 сепаратора достаточно герметично изолирована от камеры 60 привода, так что капли масла, присутствующие в камере 60 привода, не могут попасть в рабочую камеру 14
 40 сепаратора.

Формула изобретения

1. Устройство (10) для очистки газа, выпускаемого из картера, включающее
 45 корпус (12), внутри которого расположена камера (14) сепаратора, узел ротора, включающий вал (32) ротора, установленный в корпусе с возможностью вращения, и ротор (39) центрифуги, расположенный в камере (14) сепаратора, и

50 гидравлический привод для приведения в движение вала (32) ротора посредством гидравлической жидкости,

при этом гидравлический привод расположен в камере привода (60), отделенной от камеры (14) сепаратора перегородкой (16) корпуса, вал (32) ротора проходит через

отверстие в перегородке (16) корпуса, причем в зоне этого отверстия обеспечено лабиринтное уплотнение для изоляции камеры (60) привода от камеры (14) сепаратора, отличающееся тем, что лабиринтное уплотнение расположено между гидравлическим приводом и перегородкой (16) корпуса.

2. Устройство (10) по п.1, отличающееся тем, что перегородка (16) корпуса имеет втулку подшипника, в которой находится подшипник (34), в частности шарикоподшипник, на который опирается вал (32) ротора.

3. Устройство (10) по п.2, отличающееся тем, что втулка подшипника встроена в перегородку (16) корпуса.

4. Устройство (10) по п.1 или 2, отличающееся тем, что втулка подшипника образует соединительный патрубок (36), который выступает в камеру (60) привода.

5. Устройство (10) по п.1, отличающееся тем, что лабиринтное уплотнение имеет уплотнительную шайбу (70) с проходящей вокруг оси канавкой (76), причем свободный конец соединительного патрубка (36) входит в эту канавку (76), предпочтительно без контакта с ней.

6. Устройство (10) по п.5, отличающееся тем, что уплотнительная шайба (70) соединена с валом (32) ротора с возможностью его вращения.

7. Устройство (10) по п.1, отличающееся тем, что гидравлический привод имеет рабочее колесо (64), установленное с возможностью приведения в движение гидравлической жидкостью, предпочтительно рабочее колесо турбины, приводимое в движение гидравлической жидкостью, закрепленное на валу ротора без возможности поворота относительно него и соединенное с уплотнительной шайбой (70).

8. Устройство (10) по п.7, отличающееся тем, что уплотнительная шайба (70) установлена между рабочим колесом (64) и подшипником (34).

9. Устройство (10) по п.5, отличающееся тем, что уплотнительная шайба (70) имеет радиальную зону (74) увеличенной толщины, которая контактирует с внутренним кольцом подшипника (34).

10. Узел уплотнения для устройства по одному из предшествующих пунктов, включающий лабиринтное уплотнение, изолирующее камеру (14) сепаратора от камеры (60) привода бесконтактным образом.

