



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012127369/28, 26.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
01.12.2009 EP 09177590.8

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2014 Бюл. № 1

(45) Опубликовано: 20.05.2015 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1980826 A2, 15.10.2008. EP 1980826 A2, 15.10.2008 . DE 102007038019 A1, 17.04.2008. DE 102007038019 A1, 17.04.2008. US 2008034886 A1, 14.02.2008. GB 2382661 A, 04.06.2003 . EP 841547 A2, 13.05.1998. EP 457525 A1, 21.11.1991

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 02.07.2012

(86) Заявка РСТ:  
EP 2010/068272 (26.11.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/067171 (09.06.2011)

Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ЭТТЕР Штефан (CH),  
ЗИГЕР Мартин (CH)**

(73) Патентообладатель(и):

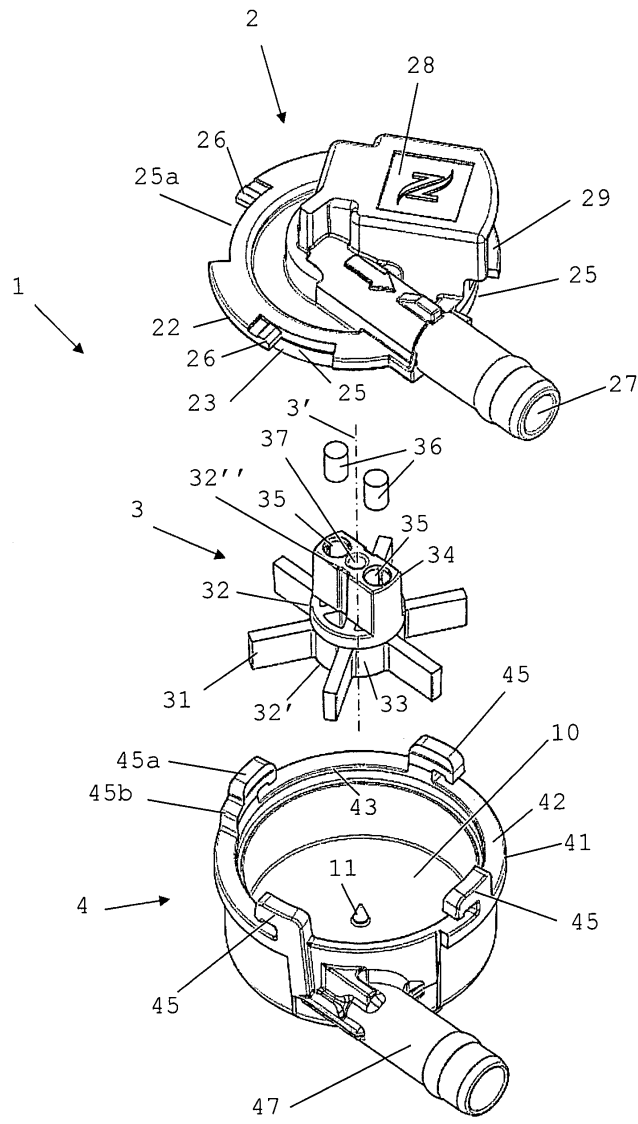
**НЕСТЕК С.А. (CH)**

**(54) УЗЕЛ РАСХОДОМЕРА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к узлу расходомеров, в частности расходомеров для устройства приготовления напитков. Расходомер (1) для устройства приготовления напитков содержит корпус (2, 4), ограничивающий измерительную камеру (10) и состоящий из первого элемента (4) и второго элемента (2), которые соединены друг с другом байонетным соединителем, имеющим несколько пар соединительных крепежных деталей (25, 25', 25а, 26, 26', 26а, 45, 45', 45а). Крепежные детали (25, 25а, 26, 45, 45а) каждой

пары имеют взаимодополняющие формы, обеспечивающие их соединение, причем пары крепежных деталей имеют, по меньшей мере, два разных типа взаимодополняющих форм таким образом, чтобы крепежная деталь (45а) пары первого типа была несовместима с соответствующей крепежной деталью (25, 26) другого типа. Технический результат - повышение точности и надежности сборки расходомера. 2 н. и 19 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012127369/28, 26.11.2010**  
 (24) Effective date for property rights:  
**26.11.2010**  
 Priority:  
 (30) Convention priority:  
**01.12.2009 EP 09177590.8**  
 (43) Application published: **10.01.2014 Bull. № 1**  
 (45) Date of publication: **20.05.2015 Bull. № 14**  
 (85) Commencement of national phase: **02.07.2012**  
 (86) PCT application:  
**EP 2010/068272 (26.11.2010)**  
 (87) PCT publication:  
**WO 2011/067171 (09.06.2011)**  
 Mail address:  
**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"**

(72) Inventor(s):  
**EhTTER Shtefan (CH),  
ZIGER Martin (CH)**  
 (73) Proprietor(s):  
**NESTEK S.A. (CH)**

(54) **FLOW METER UNIT FOR DRINK PREPARATION DEVICE**

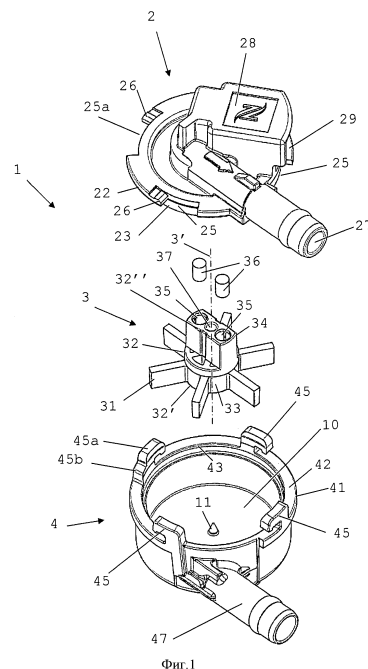
(57) Abstract:

FIELD: measurement equipment.

SUBSTANCE: invention relates to a unit of flow meters, in particular, flow meters for a drink preparation device. A flow meter (1) for a drink preparation device comprises a body (2, 4), which limits a measurement chamber (10) and comprises the first element (4) and the second element (2), which are connected to each other by means of a bayonet connector, having several pairs of connecting fastening parts (25, 25', 25a, 26, 26', 26a, 45, 45', 45a). Fastening parts (25, 25a, 26, 45, 45a) of each pair have mutually complementary shapes, which provide for their connection, besides, pairs of fastening parts have at least two different types of mutually complementary shapes so that a fastening part (45a) of the pair of the first type is not compatible with the appropriate fastening part (25, 26) of the other type.

EFFECT: increased accuracy and reliability of flow meter assembly.

21 cl, 4 dwg



Фиг.1

RU 2 551 393 C2

RU 2 551 393 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к узлу расходомеров, в частности расходомеров для устройств приготовления напитков.

В настоящем описании изобретения термин «напиток» включает в себя любые жидкие питательные напитки, такие как чай, кофе, горячий или холодный шоколад, молоко, суп, детское питание и т.п.

Уровень техники

В некоторых устройствах приготовления напитков используются капсулы, содержащие извлекаемые или растворяемые ингредиенты; в других устройствах ингредиенты хранятся в устройстве и автоматически дозируются или добавляются иным образом во время приготовления напитка.

Различные устройства приготовления напитков, такие как кофемашины, выполнены с возможностью подачи жидкости, обычно воды, находящейся в источнике, холодной или подогретой средствами подогрева, в смесительную или варочную камеру, где собственно происходит приготовление напитка за счет взаимодействия подаваемой жидкости с рассыпным или предварительно упакованным ингредиентом, например, находящимся внутри капсулы. Из подобной камеры приготовленный напиток обычно поступает в область раздачи напитка, например, на выпускное отверстие для напитка, расположенное над подставкой для чашки или кружки, являющееся частью или сопряженное с устройством приготовления напитков. Во время или после процесса приготовления использованные ингредиенты и/или их упаковка помещаются в накопительную емкость.

Большинство кофемашин оснащено средствами подачи, которые включают в себя помпу для жидкости, обычно воды, которая нагнетает жидкость из источника воды, холодной или подогретой средствами подогрева, например, терморезистором или т.п. Например, в US 5,943,472 раскрывается система циркуляции воды для подобной машины, расположенная между емкостью с водой и распределительной камерой для горячей воды или пара кофемашины для приготовления эспрессо. Система циркуляции включает в себя клапана, металлическую нагревательную трубку и помпу, которые соединены между собой, а также с емкостью при помощи множества силиконовых шлангов, скрепленных между собой хомутиками. В 2009/043865, WO 2009/074550, WO 2009/130099, а также PCT/EP09/058562 раскрываются дополнительные средства подачи и соответствующие детали устройств приготовления напитков.

Для управления параметрами жидкости, подаваемой в смесительную или варочную камеру, например, количеством и/или расходом, подобные установки обычно оснащаются расходомерами. Расходомеры, используемые в подобных устройствах приготовления напитков, изготовлены из материалов, разрешенных к использованию в пищевой промышленности, по меньшей мере, те их части, которые контактируют с циркулирующей текучей средой, а их использование в подобных установках должно быть экономически оправдано.

В US 4,666,061 раскрывается расходомер для линий розлива вина, минеральной воды или пива, который легко может разбираться и собираться для проведения чистки. У расходомера имеется корпус, состоящий из двух элементов, скрепленных байонетным соединителем, внутри которого находится измерительная камера. В камере находится центрированный поворотный измерительный элемент с поворотным валом, удерживаемый по месту парой обращенных в сторону друг друга подшипников с алмазными наконечниками, которые установлены в корпусе и заходят в камеру. Недостатком данного устройства является стоимость подшипников с алмазными

наконечниками, а также последовательность установки подобных подшипников с алмазными наконечниками в корпусе расходомера.

В EP 0841547 раскрывается расходомер, предлагаемый на рынке фирмой DIGMESA, который подходит для использования в устройствах приготовления напитков. У подобного расходомера имеется корпус, состоящий из двух элементов, скрепленных байонетным соединением с четырьмя монтажными крюками, симметрично расположенными по окружности корпуса таким образом, чтобы они обеспечивали четыре сборочных положения для двух элементов корпуса и соответственно четыре положения для впускного и выпускного отверстий для воды расходомера, расположенных на двух элементах корпуса. В корпусе имеется внутренняя измерительная камера с проходящим через нее центральным неподвижным валом, на котором установлен внутренний поворотный измерительный элемент с ребрами, ребра расположены на пути следования потока и приводятся им в действие. Поток жидкости, проходящий через измерительную камеру, определяется скоростью вращения поворотного измерительного элемента, оснащенного датчиком Холла. Недостаток данного устройства заключается в большой площади фрикционной поверхности между неподвижным валом и вращающимся измерительным элементом, которая меняется в зависимости от расположения расходомера и которая также влияет на точность измерения потока, проходящего через камеру.

Для некоторых областей применения бывает необходимо использовать нескольких байонетных монтажных крюков. Количество и размер монтажных крюков может зависеть от предполагаемого давления, при котором планируется использовать расходомер, а также от усилия затягивания, необходимого для обеспечения герметичности узла. Поэтому может потребоваться использование более одного или двух монтажных крюков, как это, например, раскрыто в EP 0841547. Между тем, существует всего лишь несколько областей применения, для которых приходится менять компоновку подобного расходомера. В большинстве случаев, в течение всего срока эксплуатации расходомера используется одна и та же компоновка. Поэтому множество вариантов сборки может приводить лишь к ненужным ошибкам при сборке, поскольку подобные расходомеры допускают большее количество вариантов компоновки, чем это на самом деле требуется для их предполагаемого использования.

Таким образом, по-прежнему существует потребность в простом, точном и недорогом расходомере, в частности, для использования в устройстве приготовления напитков.

#### Раскрытие изобретения

Изобретение, таким образом, относится к расходомеру, в частности для устройства приготовления напитков. Расходомер содержит корпус, ограничивающий измерительную камеру. Корпус состоит из первого элемента и второго элемента, собранных между собой при помощи байонетного соединителя, имеющего несколько пар соединительных крепежных деталей.

После сборки усилие байонетного соединителя приходится на подобные соединительные крепежные детали. Они могут состоять из крюка, прохода для крюка и фиксатора крюка. Между тем, допустимы также и другие компоновки байонетных соединений, известные из уровня техники.

Согласно изобретению пары крепежных деталей расположены таким образом, чтобы первый и второй элементы могли скрепляться байонетным соединителем лишь в одном положении или в нескольких разных положениях, количество которых меньше количества пар соединительных крепежных деталей.

Поэтому для выравнивания байонетного соединителя при сборке используются те

же самые сопрягающиеся детали, которые воспринимают и обеспечивают механическое крепёжное усилие при сборке байонетного соединителя и удерживают корпус расходомера в собранном положении. Обычно, для предварительного определения относительного положения элементов, соединяемых при помощи байонетного соединителя, никаких дополнительных деталей или ограничивающих узлов не требуется. В частности, для обеспечения правильной сборки расходомера не требуется никакой специальной маркировки или пометок на элементах корпуса или других деталях.

И в первом и во втором элементах корпуса могут быть выполнены сквозные отверстия, сообщающиеся с измерительной камерой для циркуляции жидкости через подобный расходомер. Обычно подобные сквозные отверстия образуют впускное и выпускное отверстия расходомера. Относительное положение сквозных отверстий может зависеть от положения первого и второго элементов. Например, первое сквозное отверстие находится в первом элементе корпуса, а второе сквозное отверстие находится во втором элементе корпуса, сквозные отверстия, в частности, смещены относительно поворотной смыкающей оси байонетного соединителя. Поэтому относительные положения сквозных отверстий могут отличаться, в зависимости от сборочного положения байонетного соединителя, когда байонетный соединитель выполнен с возможностью сборки в разных положениях.

Разумеется, можно разместить крепёжный узел на одном элементе корпуса, например, узел для установки расходомера в устройстве, а другой элемент, такой как сквозное отверстие, например, впускное или выпускное отверстие, либо разъем для датчика, такого как датчик Холла или электрического соединения, разместить на другом элементе корпуса, который должен быть определенным образом выровнен относительно крепёжного узла. Существует множество факторов, почему сборочное положение байонетного соединителя должно быть заранее определено, в том числе форма внешнего корпуса расходомера, который должен быть совместим со средой, в которой устанавливается расходомер.

Крепёжные детали могут быть выполнены за одно целое с соответствующими элементами корпуса, например, во время процесса формования.

По меньшей мере, одна пара соединительных крепёжных деталей может содержать: на втором элементе корпуса - фиксатор крюка и проход для крюка, а на первом элементе корпуса - крюк, выполненный таким образом, чтобы он мог проходить через проход для крюка и зацепляться с фиксатором крюка после сборки байонетного соединителя; и/или на первом элементе корпуса - крюк и проход для фиксатора, а на втором элементе корпуса - фиксатор крюка, выполненный таким образом, чтобы он мог проходить через проход для фиксатора и зацепляться с крюком после сборки байонетного соединителя.

Обычно крепёжные детали каждой пары имеют взаимодополняющую форму для их соединения между собой при сборке байонетного соединителя. Пары крепёжных деталей одного байонетного соединителя могут иметь, по меньшей мере, два разных типа взаимодополняющих форм, выполненных таким образом, чтобы крепёжная деталь пары первого типа была несовместима с соответствующей крепёжной деталью другого типа.

Например, у пары соединительных крепёжных деталей первого типа имеется крюк первого размера, который может соединяться с проходом для крюка и фиксатором крюка первого размера, а у пары соединительных крепёжных деталей второго типа имеется крюк второго размера, который может соединяться с проходом для крюка и фиксатором крюка второго размера, крюк второго размера несовместим с проходом

для крюка и/или фиксатором крюка первого размера, таким образом, чтобы первый крюк нельзя было установить во втором фиксаторе крюка. Крюк второго размера может быть больше прохода для крюка первого размера и/или может быть несовместим с фиксатором крюка. Такой же результат может быть достигнут при использовании прохода для фиксатора вместо или в дополнение к проходу для крюка.

Пары крепежных деталей могут быть разнесены между собой и неравномерно распределены вдоль контактного участка между первым и вторым элементами.

Корпус может состоять из двух составных, формованных элементов. По меньшей мере, какой-то один, первый или второй элемент корпуса, может иметь, в целом, чашеобразную форму. По меньшей мере, какой-то один, первый или второй элемент корпуса, может быть крышкой. На одном из элементов корпуса может быть буртик, а на другом элементе корпуса - уплотнительная кромка, при этом уплотнительная кромка устанавливается с натягом на буртик или, наоборот, для уплотнения первого и второго элементов, в частности для предотвращения протечек текучей среды, циркулирующей через расходомер во время его использования.

Обычно в корпусе находится измерительный элемент, вращательно установленный в измерительной камере.

Корпус и измерительный элемент могут быть изготовлены, по меньшей мере, из одного из следующих материалов: полиоксиметилена или полибутилентерефталата. Например, корпус и измерительный элемент изготовлены из полиоксиметилена, например из Schulaform 9A, и из полибутилентерефталата, например из Tecdur GK30, или наоборот.

Если расходомер используется в устройстве приготовления напитков, то материалы, из которых изготавливаются камера и вращающийся измерительный элемент, должны быть разрешены для использования в пищевой промышленности. Кроме этого, они должны иметь низкий коэффициент трения и низкий коэффициент истирания, а также обеспечивать точные допуски при изготовлении/формовании, позволяющие получить высококачественный расходомер, в частности имеющий повышенную надежность и низкую себестоимость. Кроме этого, подобные материалы должны обеспечивать такие допуски во время изготовления, например, формования, чтобы можно было получать небольшие по размеру детали, позволяющие уменьшить габариты расходомера, а также устройства, в которое подобный расходомер интегрируется для его эксплуатации. Вышеупомянутые материалы, в частности в комбинации, отвечают всем подобным требованиям.

Коэффициент истирания полиоксиметилена о полибутилентерефталат составляет примерно  $0.2 \mu\text{м}/\text{км}$ . Коэффициент истирания полибутилентерефталата о полиоксиметилена обычно составляет примерно  $0.7 \mu\text{м}/\text{км}$ . Кроме этого, и полиоксиметилена, и полибутилентерефталат разрешены к использованию в пищевой промышленности. Подобный коэффициент истирания обеспечивает длительный период эксплуатации недорогих формованных расходомеров, например, для использования в устройствах приготовления напитков.

Например, корпус и измерительный элемент могут содержать стабилизирующий наполнитель, такой как волокна или бусинки, в частности стеклянные бусинки, например стабилизирующий наполнитель занимает от 10 до 70% объема корпуса и/или измерительного элемента, в частности от 15 до 50% объема, например, от 20 до 40% объема. Использование наполнительного материала, такого как стеклянные бусинки и/или волокна позволяет лучше регулировать сжатие композитного материала во время отверждения на этапе формования. Это в частности желательно для обеспечения

высокой пространственной точности относительно подвижных частей, а также для  
надлежащего соединения деталей. Кроме этого, использование соответствующего  
наполнителя обеспечивает чистоту поверхностей, в частности, подшипников, которые  
могут изготавливаться с малыми допусками. Наполнитель также позволяет уменьшить  
5 коэффициент трения и коэффициент истирания. Компоненты, изготавливаемые из  
подобных композитных материалов, также обладают высокой стабильностью, в  
частности это относится к соединительным деталям, рассматриваемым ниже.  
Дополнительные аспекты использования подобных материалов для изготовления  
расходомеров, раскрыты в EP 09163813.0, который включен здесь по ссылке.

10 По одному из вариантов осуществления у поворотного измерительного элемента  
имеется поворотный вал, проходящий сквозь измерительную камеру, вал установлен  
с возможностью вращения и выровнен на противоположных крайних точках  
измерительной камеры при помощи точечных подшипников. Например, вал является  
ротором или аналогичным элементом, детали которого, такие как ребра или лопасти,  
15 обычно крыльчатка, взаимодействуют с потоком. Каждый точечный подшипник может  
состоять из выступающей части и ответной, противолежащей сопрягаемой части, в  
частности, углубленной части, сопрягаемой, соответственно с корпусом и крайней  
точкой поворотного вала, либо наоборот. Выступающая часть и ответная часть  
предпочтительно цельноформованы с сопряженными с ними формованным корпусом  
20 и формованным поворотным валом.

Например, корпус содержит противолежащие выступы, заходящие в камеру и  
образующие точечные подшипники. Как вариант, выступы могут быть расположены  
на валу измерительного элемента. Также можно использовать смешанную компоновку,  
т.е. первый подшипник с выступом на валу, а второй (противоположный) подшипник  
25 с выступом на корпусе.

У поворотного вала обычно имеется ось вращения, проходящая между точечным  
подшипником, расположенным на втором элементе корпуса, например, крышке, и  
противолежащим точечным подшипником, расположенным на первом элементе корпуса,  
например, чашеобразном элементе корпуса.

30 Первый элемент корпуса может образовывать базовую поверхность, проходящую  
перпендикулярно оси вращения вала, у второго элемента имеется внутренняя  
поверхность, которая прижимается к базовой поверхности, например, к  
вышеупомянутому контактному участку, для точного установления зазора между  
подобными точечными подшипниками таким образом, чтобы они удерживали и  
35 обеспечивали свободное вращение находящегося между ними вала. Подобное  
геометрическое выравнивание, позволяющее создать гарантированный точный зазор  
между точечными подшипниками, обеспечивается за счет использования байонетной  
смыкающей системы между первым и вторым элементами.

Таким образом, производственная себестоимость подобного расходомера, который  
40 не требует использования алмазов или аналогичных материалов для изготовления  
подшипников, существенно снижена. Две детали подшипников могут быть изготовлены  
на этапе формования компонентов, с которыми они непосредственно сопрягаются.  
Детали подшипников могут быть неразъемно сформованы с неподвижным опорным  
компонентом, а также с подвижным измерительным компонентом, соответственно,  
45 поэтому никаких дополнительных этапов сборки не требуется. Это существенно снижает  
производственную себестоимость. При этом точность показаний расходомера по  
большому счету не зависит от расположения расходомера. Выступающая часть и/или  
ответная часть каждого точечного подшипника могут изготавливаться из

расплавляемых/отверждаемых и/или полимеризируемых материалов, обычно за счет формования подобных материалов.

Дополнительные необязательные конструктивные элементы подобного расходомера, раскрыты, например, в EP 09163815.5, который включен здесь по ссылке. Например, корпус может включать в себя соединительный узел для неразъемного соединения с ним датчика, в частности датчика Холла.

Изобретение также относится к устройству приготовления напитков, оснащенному контуром циркуляции жидкости, в частности контуром циркуляции воды, содержащему расходомер, рассмотренный выше.

Например, устройство является устройством для приготовления кофе, чая или супа, в частности устройством для приготовления внутри варочного блока напитка за счет пропускания горячей или холодной воды или другой жидкости через капсулу или контейнер с ингредиентом приготавливаемого напитка, таким как молотый кофе или чай или шоколад или какао или сухое молоко. Устройство может содержать варочный блок, в котором находится подобный ингредиент. Обычно устройство включает в себя один или несколько следующих элементов: насос, нагреватель, поддон, емкость для ингредиентов, емкость для жидкости, а также систему подачи текучей среды для подачи текучей среды из емкости для жидкости в варочный бак и т.п. Компоновка контура текучей среды, расположенного между емкостью для жидкости и нагревателем подобного устройства, например, более подробно раскрыта в WO 2009/074550.

Краткое описание чертежей

Далее изобретение будет описано подробнее со ссылкой на схематические чертежи.

На фиг.1 показано изображение в разобранном виде расходомера по изобретению; на фиг.2 - вид сверху другого расходомера по изобретению;

на фиг.3а и 3б - вид сверху другого расходомера по изобретению, при этом расходомер показан в двух разных сборочных компоновках.

Осуществление изобретения

На фиг.1 показан расходомер 1, обычно используемый в устройстве приготовления напитков, таком как кофемашина. Расходомер может устанавливаться в контуре текучей среды устройства приготовления напитков как это, например, более подробно рассмотрено в WO 2009/130099.

У расходомера 1 имеется корпус, состоящий из двух собранных формованных элементов 2, 4, которые ограничивают внутреннюю, в целом, цилиндрическую измерительную камеру 10. Например, корпус изготавливается методом литья под давлением.

В каждом из формованных элементов 2, 4 имеется сквозное отверстие, сообщающееся с измерительной камерой 10, для обеспечения циркуляции жидкости через подобный расходомер. В частности, в чашеобразном элементе 4 имеется трубчатое впускное отверстие 47, а в крышке 2 имеется трубчатое выпускное отверстие 27. Разумеется, впускное и выпускное отверстия могут меняться местами. Кроме этого, впускное и выпускное отверстия могут находиться на одном и том же формованном элементе. Относительное положение подобных впускного и выпускного отверстий зависит от положения первого и второго элементов.

В корпусе 2, 4 имеется вращающийся измерительный элемент 3 в виде ротора или крыльчатки. У элемента 3 имеется несколько радиальных элементов 31, например, ребер или лопастей, установленных на поворотном валу 32, проходящем через центр измерительной камеры 10. У вала 32 имеется нижняя часть 33, от которой отходят радиальные элементы 31, а также верхняя часть 34. В верхней части 34 имеются две

полости 35 для пары магнитов 36 соответствующей формы. Вал 32 или элемент 3 также могут быть изготовлены методом литья под давлением.

У расходомера 1 имеются верхний и нижний точечные подшипники, на которые опираются противоположные крайние точки 32', 32'' поворотном валу 32 внутри элементов 2, 4 корпуса. Подобные точечные подшипники образованы выступами на корпусе 2, 4, заходящими в камеру 10, а также углублениями в крайних точках 32', 32'' поворотного вала 32, являющимися ответными частями для выравнивания выступов, нижний выступ в виде штыря 11, а также верхняя выемка 37 подобного типа, являющиеся частями нижнего и верхнего подшипников, показаны на фиг.1. Нижний и верхний подшипники идентичны и обладают схожей функциональностью при любом расположении.

Выступы 11 и ответные части 37 неразъемно соединены с формованными элементами 2, 4 корпуса и поворотным валом 32, соответственно. Другими словами, никаких дополнительных элементов для получения деталей подшипников расходомера не требуется. Они могут быть сформованы непосредственно с соответствующими элементами, т.е. с элементами 2, 4 корпуса и валом 32. Вал или даже вся крыльчатка 3 (кроме магнитов 36) могут быть изготовлены из полиоксиметилена, а корпус 2, 4, 30% объема которого занимают стеклянные шарики, используемые в качестве наполнителя, может быть изготовлен из полибутилентерефталата.

Как показано на фиг.1, нижний элемент 4 корпуса, в целом, имеет форму чаши, а верхний элемент 2 корпуса, в целом, имеет форму крышки. Следует понимать, что понятия «нижний» и «верхний» относятся исключительно к конкретному положению расходомера 1, показанному на фиг.1. Во время эксплуатации расходомер 1 может находиться в любом, даже измененном положении.

Поворотный вал 32 имеет ось 3' вращения, проходящую от точечного подшипника (не показан), расположенного в крышке 2, до противоположного точечного подшипника 11, расположенного в чашеобразном элементе 4.

У чашеобразного элемента 4 имеется буртик 41, образующий базовую поверхность 42, проходящую перпендикулярно оси вращения, а у крышки 2 имеется внутренняя поверхность 22, которая прижимается к базовой поверхности 42 для выставления прецизионного зазора между точечными подшипниками 11 таким образом, чтобы они удерживали и обеспечивали свободное вращение находящегося между ними вала 32. Внутренняя поверхность 22 и базовая поверхность 42 образуют контактный участок 22, 42 байонетного соединителя.

Кроме этого, у буртика 41 имеется вертикальная внутренняя поверхность 43, сопрягающаяся с соответствующей уплотнительной кромкой 23 крышки 2 для уплотнения крышки 2 с чашеобразным элементом 4 за счет глухой посадки кромки 23 на буртик 41. Подобный узел и возможные варианты рассмотрены более подробно в документах EP 09 163 815.5 и EP 09163813.0.

У чашеобразного элемента 4 имеются четыре разнесенных крюка 45, 45а, которые, в целом, равномерно распределены по буртику 41 и контактному участку 22, 42 и которые сопрягаются с соответствующими проходами 25, 25а и фиксаторами 26 крюков по окружности крышки 2, образуя байонетное соединение.

Крюки 45, 45а, а также фиксаторы 26 крюков с сопрягаемыми проходами 25, 25а для крюков образуют пары соединительных крепежных деталей байонетного соединителя для сборки элементов 2, 4 корпуса. Крюки 45, 45а могут входить в соответствующие проходы 25, 25а для крюков, а затем зацепляются с фиксаторами 26 крюков, образуя узел. Крюки 45, 45а и фиксаторы 26 крюков упруго взаимодействуют

между собой, создавая и фиксируя соединение. Соединительные крепежные детали могут быть выполнены с возможностью создания неразрушаемого разъемного соединения. Как вариант, они могут быть выполнены таким образом, чтобы возможность демонтажа не предусматривалась и обычно приводила к разрушению байонетного соединения и/или, по меньшей мере, одной части корпуса.

Поскольку фиксация байонетного соединителя крышки 2 в чашеобразном элементе 4 происходит в плоскости, перпендикулярной валу 32 и оси вращения 3', подобная фиксация не оказывает влияния на зазор между точечными подшипниками. Подобный зазор определяется исключительно геометрией (а также положением) контактного участка 22, 42 относительно положения точечных подшипников, поэтому могут обеспечиваться малые допуски для подшипников, несмотря на то, что они получены формованием, без использования дополнительных алмазов. Крюки 45, 45а, проходы 25, 25а для крюков, а также фиксаторы 26 крюков выполнены за одно целое с элементами 2, 4 корпуса.

Согласно изобретению пары соединительных крепежных деталей, например крюков 45, 45а и фиксаторов 26 крюков, расположены таким образом, чтобы элементы 2, 4 корпуса можно было собрать только в одном положении, показанном в варианте осуществления по фиг.1.

Например, соединительные крепежные детали каждой пары имеют взаимодополняющие формы для обеспечения их соединения, при этом пары крепежных деталей имеют, по меньшей мере, два разных типа взаимодополняющих форм таким образом, чтобы крепежная деталь пары первого типа была несовместима с соответствующей крепежной деталью другого типа.

В конкретном варианте осуществления по фиг.1 у пары соединительных крепежных деталей первого типа, первого размера имеется крюк 45, который может соединяться при помощи прохода 25 для крюка с фиксатором 26 крюка. У пары соединительных крепежных деталей второго типа, второго размера имеется крюк 45а, который может соединяться при помощи прохода 25а для крюка с фиксатором 26 крюка. Крюк 45а второго типа несовместим с проходом 25 для крюка и/или фиксатором 26 крюка первого типа. Например, крюк 45а второго типа слишком большой для того, чтобы он мог пройти через проход 25 для крюка первого типа и достичь фиксатора 26.

В варианте осуществления по фиг.1 крюк 45а второго типа, в целом, аналогичен крюку 45 первого типа. Между тем, крюк 45а второго типа имеет большую длину, чем крюк 45 первого типа, вдоль ободка 41 или контактной части 22, 42. Увеличение длины вызвано более длинным основанием крюка 45а из-за наличия перемычки 45b. Длина периферийного прохода 25 достаточна для того, чтобы через нее мог пройти крюк 45. Однако проход 25 слишком короток для того, чтобы через него мог пройти крюк 45а с перемычкой 45b. Крюк 45а с перемычкой 45b может пройти только через специально предназначенный для него проход 25а, который имеет увеличенную длину по сравнению с проходом 25 и рассчитан под размеры крюка 45а с перемычкой 45b.

Таким образом, элемент 2 может быть соединен с элементом 4 в единственном положении, при котором крюк 45а с перемычкой 45b проходит через проход 25а. Другие установочные положения для байонетного соединения по фиг.1 невозможны.

По другому варианту, разумеется, можно использовать две разные пары соединительных крепежных деталей, отличающихся разными размерами фиксаторов крюков, а также разными крюками и/или проходами для фиксаторов.

По другому варианту, разумеется, можно использовать противоположащие идентичные пары соединительных крепежных деталей, распределенные таким образом, чтобы они

допускали несколько вариантов сборки, количество которых равно половине от числа пар соединительных крепежных элементов.

Например, вариант осуществления по фиг.1 может быть изменен за счет замены крюка 45, обращенного в сторону крюка 45а, расположенного с другой стороны элемента 4, на крюк 45а с перемычкой 45b и соответствующей замены проходов 25 и 25а в элементе 2. В подобной компоновке элементы 2 и 4 допускают два сборочных положения, а именно, первую компоновку, при которой впускное отверстие 47 и выпускное отверстие 27 расположены на одной и той же стороне расходомера 1, а также вторую компоновку, при которой впускное отверстие 47 и выпускное отверстие 27 расположены на противоположных сторонах расходомера 1 и не допускают других сборочных компоновок, несмотря на наличие четырех пар крюков и фиксаторов.

Кроме этого, в крышке 2 имеется гнездо 28 с полостью 29 для подключения вилки датчика. Гнездо и вилка датчика, в частности датчика Холла, раскрыты более подробно в документах EP 09163815.5 и EP 09163813.0.

Во время эксплуатации расходомера 1 жидкость циркулирует от впускного отверстия 47 к выпускному отверстию 27 через камеру 10. Поток жидкости попадает на лопасти 31 и приводит во вращение вал 32 вокруг оси 3' между точечными подшипниками, расположенными в крайних точках 32', 32'' вала 32. Скорость вращения вала 32 пропорциональна скорости потока жидкости, проходящей через камеру 10 и приводной измерительный элемент 3. Вращение вала 32 приводит во вращение магниты 36, расположенные рядом с датчиком Холла в полости 29. Датчик Холла регистрирует вращение магнитного поля, создаваемого магнитами, и преобразует его в соответствующий электрический сигнал с частотой, соответствующей скорости вращения вала 32. Затем информация о потоке жидкости передается на устройство управления.

На фиг.2, где одинаковые элементы, в целом, обозначены одинаковыми ссылочными позициями, схематически, на виде сверху показан другой расходомер 1 после сборки. У расходомера 1 имеется байонетный соединитель с четырьмя парами соединительных крепежных деталей, у каждой из которых имеется крюк 45, 45' и фиксатор 26, 26' крюка (обозначенный пунктирной линией снизу крюка 45, 45'), сопрягающийся с проходом 25, 25' для крюка. В отличие от компоновки, показанной на фиг.1, крюки 45, 45', фиксаторы 26, 26' крюков и проходы 25, 25' для крюков имеют одинаковые размеры.

Между тем, пары соединительных крепежных деталей 45, 45', 26, 26' неравномерно распределены по круговой окружности элементов 2, 4 корпуса. На фиг.2 три пары крюков 45 и фиксаторов 26 крюков последовательно расположены по окружности через угол  $90^\circ$ , т.е. расположены соответственно в позициях, соответствующих углам  $0^\circ$ ,  $90^\circ$  и  $180^\circ$  по круговой окружности. Четвертая пара из крюка 45' и фиксатора 26' крюка немного смещена от подобной компоновки на угол  $\delta$ , например, в диапазоне от  $3^\circ$  до  $30^\circ$ , в частности от  $5^\circ$  до  $15^\circ$ , например, около  $10^\circ$ . Поэтому смещенный крюк 45' и фиксатор 26' расположены по окружности в позициях, соответствующих углам  $90^\circ - \delta$  и  $90^\circ + \delta$  относительно соседних с ними пар соединительных крепежных деталей 45, 26. При подобном неравномерном распределении пар соединительных крепежных деталей расходомер 1 может быть установлен в одном положении, т.е. положении, при котором крюк 45' сопрягается с фиксатором 26' крюка. Соответственно выпускное отверстие 27 и впускное отверстие 47 могут быть установлены только в одном положении, как это показано на фиг.2.

На фиг.3а и 3б, где одинаковые элементы, в целом, обозначены одинаковыми ссылочными позициями, схематически, на виде сверху показан другой расходомер 1 после сборки. В данном варианте осуществления четыре пары соединительных элементов

26, 45 неравномерно распределены вдоль круговой окружности байонетного соединителя. В данном случае четыре пары распределены таким образом, чтобы они допускали несколько различных сборочных положений, количество которых меньше количества пар соединительных крепежных деталей, например, два разных сборочных

5 положения.

На фиг.3а показано первое сборочное положение, при котором впускное отверстие 47 и выпускное отверстие 27 расположены бок о бок. На фиг.3б показано второе сборочное положение, при котором впускное отверстие 47 и выпускное отверстие 27 расположены диаметрально противоположно друг другу, с разных сторон круговой

10 окружности расходомера 1.

По данному варианту осуществления расходомера 1 по изобретению две пары противоположащих крепежных элементов 26', 45' смещены на одинаковый угол  $\delta$  от равномерно распределенных крепежных элементов 26, 26', 45, 45', расположенных вдоль круговой окружности расходомера 1. В данной компоновке каждый крюк 45'

15 может сопрягаться с любым фиксатором 26' крюка. Таким образом, сборка байонетного соединителя может осуществляться в двух разных положениях.

Аналогичный результат может быть достигнут при равномерном распределении пар соединительных крепежных элементов, состоящих из двух типов соединительных крепежных элементов, т.е. большого и малого размера. Например, узел может состоять

20 из шести пар соединительных крепежных элементов, причем пары одного и того же типа расположены напротив друг друга с разных сторон байонетного соединителя.

Как вариант, разумеется, можно комбинировать соединительные крепежные элементы разных типов, таких как показаны на фиг.1, с неравномерным распределением пар соединительных крепежных элементов.

25 Объем настоящего изобретения допускает много разных вариантов, в частности, подобные варианты позволяют использовать разные сборочные положения, под разным углом, разного размера, за счет изменения количества, расположения и типа пар соединительных крепежных элементов.

### 30 Формула изобретения

1. Расходомер (1) для устройства приготовления напитков, содержащий корпус (2, 4), ограничивающий измерительную камеру (10) и состоящий из первого элемента (4) и второго элемента (2), которые соединены друг с другом байонетным соединителем, имеющим несколько пар соединительных крепежных деталей (25, 25', 25а, 26, 26', 26а,

35 45, 45', 45а), отличающийся тем, что крепежные детали (25, 25а, 26, 45, 45а) каждой пары имеют взаимодополняющие формы, обеспечивающие их соединение, причем пары крепежных деталей имеют, по меньшей мере, два разных типа взаимодополняющих форм таким образом, чтобы крепежная деталь (45а) пары первого типа была несовместима с соответствующей крепежной деталью (25, 26) другого типа.

2. Расходомер по п. 1, отличающийся тем, что у каждого из первого и второго элементов (4, 2) имеется сквозное отверстие (27, 47), сообщенное с измерительной камерой (10), для обеспечения циркуляции жидкости через расходомер (1), при этом положение сквозных отверстий (27, 47) зависит от положения первого и второго элементов.

3. Расходомер по п. 1, отличающийся тем, что крепежные детали (25, 25', 25а, 26, 26', 26а, 45, 45', 45а) выполнены за одно целое с соответствующим элементом корпуса.

4. Расходомер по п. 2, отличающийся тем, что крепежные детали (25, 25', 25а, 26, 26', 26а, 45, 45', 45а) выполнены за одно целое с соответствующим элементом корпуса.

5. Расходомер по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что у пары соединительных крепежных деталей первого типа и первого размера имеется крюк (45), соединяемый при помощи прохода (25) для крюка с фиксатором (26) крюка, а у пары соединительных крепежных деталей второго типа и второго размера имеется крюк (45а), соединяемый при помощи прохода (25а) для крюка с фиксатором (26) крюка, при этом крюк (45а) второго типа несовместим с проходом (25) для крюка и/или фиксатором крюка первого типа.

6. Расходомер по п. 5, отличающийся тем, что крюк (45а) второго типа является слишком большим для прохода через проход (25) для крюка первого типа либо он несовместим с фиксатором крюка первого типа.

7. Расходомер по любому из пп. 1-4, 6, отличающийся тем, что пары крепежных деталей (25, 25', 26, 26', 45, 45') разнесены между собой и неравномерно распределены вдоль контактного участка (22, 42) между первым и вторым элементами.

8. Расходомер по п. 5, отличающийся тем, что пары крепежных деталей (25, 25', 26, 26', 45, 45') разнесены между собой и неравномерно распределены вдоль контактного участка (22, 42) между первым и вторым элементами.

9. Расходомер по любому из пп. 1-4, 6, 8, отличающийся тем, что первый и второй элементы (4, 2) корпуса являются формованными элементами.

10. Расходомер по п. 5, отличающийся тем, что первый и второй элементы (4, 2) корпуса являются формованными элементами.

11. Расходомер по п. 7, отличающийся тем, что первый и второй элементы (4, 2) корпуса являются формованными элементами.

12. Расходомер по любому из пп. 1-4, 6, 8, 10, 11, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один (4) из первого или второго элементов корпуса имеет, в целом, чашеобразную форму и/или, по меньшей мере, один (2) из первого или второго элементов корпуса образует крышку.

13. Расходомер по п. 5, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один (4) из первого или второго элементов корпуса имеет, в целом, чашеобразную форму и/или, по меньшей мере, один (2) из первого или второго элементов корпуса образует крышку.

14. Расходомер по п. 7, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один (4) из первого или второго элементов корпуса имеет, в целом, чашеобразную форму и/или, по меньшей мере, один (2) из первого или второго элементов корпуса образует крышку.

15. Расходомер по п. 9, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один (4) из первого или второго элементов корпуса имеет, в целом, чашеобразную форму и/или, по меньшей мере, один (2) из первого или второго элементов корпуса образует крышку.

16. Расходомер по любому из пп. 1-4, 6, 8, 10, 11, 13-15, отличающийся тем, что на одном (4) из элементов корпуса имеется буртик (41), а на другом элементе (2) корпуса имеется уплотнительная кромка (23), при этом уплотнительная кромка предназначена для установки с натягом на буртик или, наоборот, для уплотнения первого и второго элементов.

17. Расходомер по любому из пп. 1-4, 6, 8, 10, 11, 13-15, отличающийся тем, что корпус (2, 4) содержит измерительный элемент (3), поворотно установленный в измерительной камере (10), причем корпус (2, 4) и измерительный элемент (3) изготовлены, по меньшей мере, из полиоксиметилена или полибутилентерефталата.

18. Расходомер по п. 17, отличающийся тем, что корпус и измерительный элемент:  
 - изготовлены из полиоксиметилена, например из Schulaform 9A, и из полибутилентерефталата, например из Tecdur GK30; и/или  
 - содержат стабилизирующий наполнитель, такой как стеклянные бусинки, причем

стабилизирующий наполнитель занимает от 10 до 70% объема корпуса и/или измерительного элемента, в частности от 15 до 50% объема, например от 20 до 40% объема.

19. Расходомер по п. 18, отличающийся тем, что поворотный измерительный элемент (3) содержит поворотный вал (32), проходящий сквозь измерительную камеру (10), при этом вал установлен с возможностью вращения и выровнен на противоположных крайних точках (32', 32'') измерительной камеры при помощи точечных подшипников (11, 37), причем опционально каждый точечный подшипник образован из выступающей части (11) и ответной, противоположащей сопрягаемой части (37), в частности, углубленной части, сопрягаемой соответственно с корпусом (2, 4) и крайней точкой (32', 32'') поворотного вала (32), либо наоборот.

20. Расходомер по п. 19, отличающийся тем, что корпус (2, 4) содержит противоположащие выступы (11), заходящие в камеру (10) и образующие точечные подшипники; и/или поворотный вал (32) имеет ось (3') вращения, проходящую от точечного подшипника, расположенного на первом элементе (2) корпуса (4, 2), до противоположащего точечного подшипника (11), расположенного на втором элементе (4) корпуса.

21. Устройство приготовления напитков, оснащенное контуром циркуляции воды, содержащее расходомер (1) по любому из пп. 1-20.

20

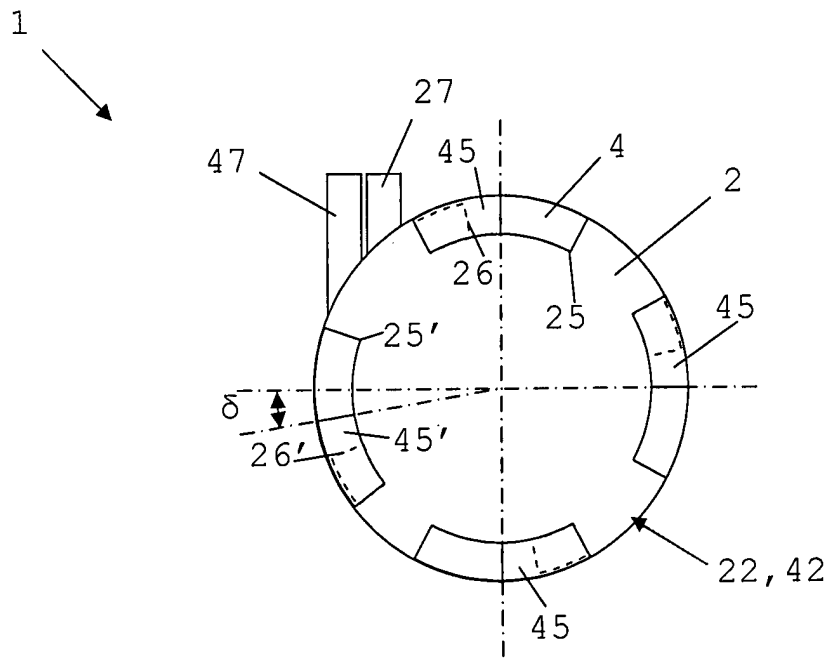
25

30

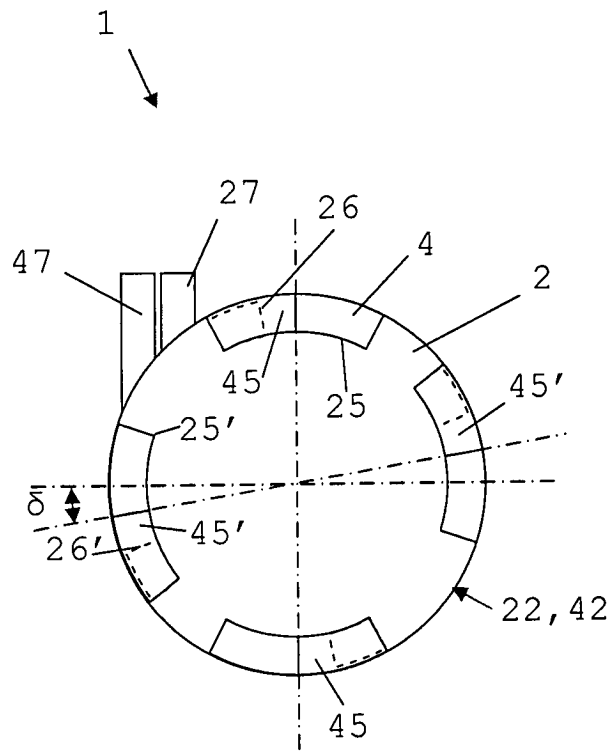
35

40

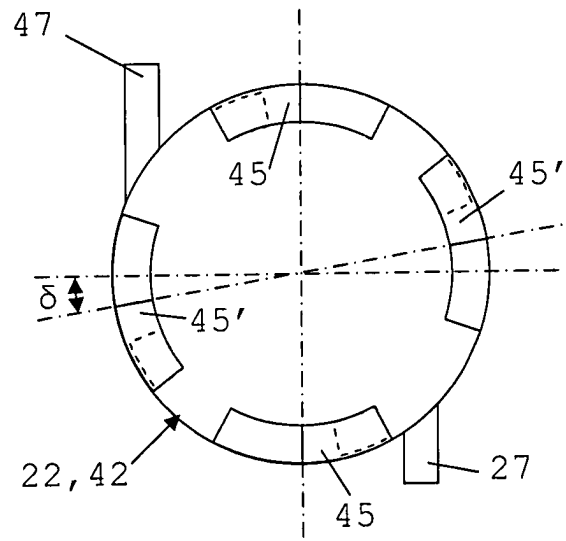
45



Фиг.2



Фиг.3а



Фиг.3б