



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
B01F 7/00 (2018.08); B01F 15/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017131897, 26.01.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.01.2016

Дата регистрации:  
31.05.2019

Приоритет(ы):  
(30) Конвенционный приоритет:  
11.03.2015 DE 10 2015 204 394.0;  
15.06.2015 DE 10 2015 210 904.6

(43) Дата публикации заявки: 11.04.2019 Бюл. № 11

(45) Опубликовано: 31.05.2019 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 11.10.2017

(86) Заявка РСТ:  
EP 2016/051497 (26.01.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/142090 (15.09.2016)

Адрес для переписки:  
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-  
ПАТЕНТ" М.В. Хмара

(72) Автор(ы):  
БЮШ Карстен (DE),  
БЛЁМЕР Петер (DE),  
ПАУЛЬ Ульрих (DE)

(73) Патентообладатель(и):  
ПРОТЕХНА С.А. (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: DE 2420605 A1, 06.11.1975. EP  
2620210 A1, 31.07.2013. CA 2644168 A1,  
18.05.2010. SU 1152639 A1, 30.04.1985. US  
2004145965 A1, 29.07.2004. JP 3210877 B2,  
25.09.2001. DE 102011051499 A1, 03.01.2013.  
SU 1662658 A1, 15.07.1991. US 1898094 A,  
21.02.1933.

## (54) УЗЕЛ МЕШАЛКИ И КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ, СНАБЖЕННЫЙ ТАКИМ УЗЛОМ МЕШАЛКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к узлу мешалки, который предназначен для присоединения к мешалке, комбинируемой с контейнером для жидкостей. Контейнер (20) выполнен в виде внутреннего контейнера из полимерного материала, который имеет в верхней стенке (26) закрываемое крышкой (28) заливочное отверстие для заполнения контейнера, а на передней стороне - сливной штуцер для соединения с выпускной арматурой, а также содержит нижнюю стенку (21), которая соединяет друг с другом две

боковые стенки (23, 24), заднюю стенку (25) и переднюю стенку (22) контейнера и служит для опоры контейнера на транспортировочный поддон, снабженный наружной оболочкой на основании поддона для установки контейнера, при этом крышка снабжена узлом (29) мешалки, предназначенным для соединения с мешалкой, комбинируемой с контейнером (20) для приема жидкостей, причем узел мешалки содержит стержневой держатель (30) рабочих элементов, выполненный в виде пустотелого вала для ввода

вала мешалки, и рабочие элементы (32), соединенные с возможностью поворота с держателем рабочих элементов, при этом свободные концы рабочих элементов в монтажной конфигурации повернуты относительно оси вращения держателя рабочих элементов, между рабочими элементами и держателем рабочих элементов установлено пружинное устройство, таким образом, что рабочие элементы в рабочей конфигурации вследствие вращения держателя рабочих элементов подвергаются действию центробежной силы, и в зависимости от скорости вращения

держателя рабочих элементов принимают наклонное положение с углом  $\delta$  перемешивания относительно оси вращения, при этом свободные концы рабочих элементов располагаются на расстоянии  $r$  перемешивания от оси вращения, а усилие пружины, увеличивающееся при увеличении угла перемешивания, противодействует центробежной силе. Изобретение обеспечивает возможность автоматически осуществлять перевод рабочих элементов из монтажной конфигурации в рабочую конфигурацию. 2 н. и 38 з.п. ф-лы, 16 ил.

RU 2690341 C2

RU 2690341 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B01F 7/00* (2018.08); *B01F 15/00* (2018.08)

(21)(22) Application: **2017131897, 26.01.2016**

(24) Effective date for property rights:  
**26.01.2016**

Registration date:  
**31.05.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**11.03.2015 DE 10 2015 204 394.0;**  
**15.06.2015 DE 10 2015 210 904.6**

(43) Application published: **11.04.2019 Bull. № 11**

(45) Date of publication: **31.05.2019 Bull. № 16**

(85) Commencement of national phase: **11.10.2017**

(86) PCT application:  
**EP 2016/051497 (26.01.2016)**

(87) PCT publication:  
**WO 2016/142090 (15.09.2016)**

Mail address:  
**197101, Sankt-Peterburg, a/ya 128, "ARS-  
PATENT" M.V. Khmara**

(72) Inventor(s):  
**BYUSH Karsten (DE),  
BLEMER Peter (DE),  
PAUL Ulrikh (DE)**

(73) Proprietor(s):  
**PROTECHNA S.A. (CH)**

(54) **AGITATOR ASSEMBLY AND CONTAINER FOR TRANSPORTATION AND STORAGE OF LIQUIDS, EQUIPPED WITH SUCH UNIT OF MIXER**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to a mixer assembly which is intended for connection to a mixer combined with a container for liquids. Container (20) is made in form of internal container of polymer material, which has in upper wall (26) filling cover (28) filling hole for filling container, and on the front side – a drain connection for connection to outlet fittings, and also comprises lower wall (21), which connects each other two side walls (23, 24), rear wall (25) and front wall (22) of container and serves to support container on transport tray, equipped with outer shell on tray base

for container installation, wherein cover is equipped with agitator unit (29) intended for connection with mixer, which is combined with container (20) for receiving liquids, wherein the agitator assembly comprises rod holder (30) of working elements, made in the form of a hollow shaft for input of the mixer shaft, and working elements (32), connected with possibility of rotation with working elements holder, at that, free ends of working elements in mounting configuration are turned relative to rotation axis of working elements holder, between working elements and holder of working elements spring device is installed, so that

working elements in working configuration due to rotation of holder of working elements are subjected to centrifugal force, and depending on rotation speed of working element holder take inclined position with angle  $\delta$  mixing relative to rotation axis, wherein free ends of working elements are located at distance  $r$  of mixing from axis of rotation, and force of spring, which

increases when angle of mixing increases, counteracts centrifugal force.

EFFECT: invention enables automatic transfer of working elements from a mounting configuration into a working configuration.

40 cl, 16 dwg

R U 2 6 9 0 3 4 1 C 2

R U 2 6 9 0 3 4 1 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к узлу мешалки, который предназначен для присоединения к мешалке, комбинируемой с контейнером для жидкостей, при этом указанный контейнер имеет в верхней стенке закрываемое крышкой заливочное отверстие для заполнения  
5 контейнера, а узел мешалки содержит стержневой держатель рабочих элементов, выполненный в виде пустотелого вала для ввода в него вала мешалки, в то время как рабочие элементы соединены с возможностью поворота с держателем рабочих элементов таким образом, чтобы свободный конец указанных рабочих элементов в монтажной конфигурации находился в повернутом положении относительно оси вращения  
10 держателя рабочих элементов.

Уровень техники

Узел мешалки указанного в начале типа известен из EP 2620210 A1. Рабочие элементы известного узла мешалки в монтажной конфигурации, в которой узел мешалки может устанавливаться в контейнер для жидкостей, находятся в повернутом положении  
15 относительно держателя рабочих элементов и в этом положении присоединены к держателю рабочих элементов при помощи стопорного соединения.

Для перевода в рабочую конфигурацию, в которой концы рабочих элементов находятся в позиции, радиально удаленной от держателя рабочих элементов, указанные рабочие элементы приходится поворачивать вручную.

20 Раскрытие сущности изобретения

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы обеспечить узел мешалки указанного вначале типа, который позволяет автоматически осуществлять перевод рабочих элементов из монтажной конфигурации в рабочую конфигурацию.

Эта задача решена при помощи узла мешалки с признаками, указанными в пункте  
25 1 формулы изобретения.

Согласно изобретению между рабочими элементами и держателем рабочих элементов установлено пружинное устройство, таким образом, чтобы рабочие элементы в рабочей конфигурации вследствие вращения держателя рабочих элементов занимали наклонное положение, зависимое от скорости вращения держателя рабочих элементов, с углом  $\beta$   
30 перемешивания относительно оси вращения, при этом свободные концы рабочих элементов находятся на расстоянии  $r$  перемешивания от оси вращения, а усилие пружины возрастает при увеличении угла перемешивания.

Согласно изобретению автоматическое разворачивание рабочих элементов осуществляется таким образом, чтобы во время работы узла мешалки концы рабочих элементов под действием на них центробежной силы поворачивались и устанавливались  
35 на расстоянии перемешивания от оси вращения. Благодаря этому, можно осуществлять не только перевод рабочих элементов из монтажной конфигурации в рабочую конфигурацию без ручного управления. При помощи выбора подходящей скорости вращения узла мешалки можно настраивать требуемое расстояние концов рабочих элементов от держателя рабочих элементов. Усилие пружины действует в качестве  
40 возвратной силы, которая противодействует центробежной силе и при уменьшении скорости вращения обеспечивает возвращение концов рабочих элементов к оси вращения. Благодаря этому, в частности, обеспечивается возможность перемешивания содержащихся в контейнере остатков жидкостей, которые собираются в ограниченной  
45 области у дна контейнера, не опасаясь соударений концов рабочих элементов со стенками контейнера. Следствием возвратного действия пружины является также тот факт, что рабочие элементы, выполненные даже из материала малой плотности, не могут всплывать в жидкости, имеющей сравнимую плотность, но эффективно работают

в такой жидкости на требуемой глубине перемешивания.

Особенно предпочтительно, чтобы свободные концы рабочих элементов в монтажной конфигурации были расположены под поворотными опорами, предусмотренными на держателе рабочих элементов, поскольку при этом рабочие элементы в монтажной конфигурации могут непосредственно поворачиваться относительно друг друга, при этом можно минимизировать поперечное сечение в области развернутых относительно друг друга рабочих элементов, что является важным для ввода узла мешалки в контейнер через заливочное отверстие контейнера.

Если пружинное устройство выполнено в виде пружины кручения, можно дополнительно обеспечить вышеуказанную минимизацию поперечного сечения, поскольку пружина кручения может быть установлена радиально снаружи от рабочих элементов с минимально возможной радиально выступающей частью.

Одно плечо пружины кручения предпочтительно опирается выше поворотной опоры на держателе рабочих элементов, в то время как другое плечо пружины кручения опирается на рабочий элемент.

В другом предпочтительном варианте осуществления пружинное устройство выполнено в виде спиральной пружины, которая требует минимального установочного пространства. При этом один конец спиральной пружины может быть расположен на поворотной цапфе поворотной опоры, а другой конец - на рабочем элементе.

Если пружинное устройство выполнено в виде электропроводного соединения между держателем рабочих элементов и рабочим элементом, можно получить надежное электростатическое ответвление, независимое от перемешиваемой жидкости, через рабочие элементы в держатель рабочих элементов.

Особенно предпочтительно, чтобы пружинное устройство было выполнено из электропроводного полимерного материала, при этом в одном особенно предпочтительном варианте осуществления узел мешалки вместе со всеми его компонентами может быть изготовлен из полимерного материала, предпочтительно - из электропроводного полимерного материала.

Если пружинное устройство выполнено в виде выступа материала на рабочем элементе, то такое пружинное устройство можно получить вместе с рабочим элементом при помощи одного технологического процесса, например, процесса литья под давлением. Кроме того, при этом осуществляется целостное соединение между пружинным устройством и рабочим элементом, поэтому можно отказаться от специальных, отдельно изготовленных соединительных устройств.

Это относится также к соединению пружинного устройства с держателем рабочих элементов, когда пружинное устройство свободным соединительным концом соединяется с геометрическим замыканием с держателем рабочих элементов, например, при помощи стопорного соединения.

Также независимо от конструкции пружинного устройства, применяемого для узла мешалки, в случае узла мешалки указанного вначале типа предпочтительно, чтобы рабочие элементы были изготовлены из электропроводного полимерного материала.

Кроме того, независимо от конструкции пружинного устройства, применяемого для узла мешалки, предпочтительно также, чтобы рабочие элементы имели опорный конец и свободный конец, соединенный перемычкой с опорным концом и образующий проточную трубку, при этом указанная проточная трубка имеет трубчатую стенку.

Благодаря тому, что конец рабочего элемента образует проточную трубку, обеспечивается стабилизация вращающегося конца рабочего элемента в направлении набегающего потока при вращении в текучей среде.

Если трубчатая стенка выполнена таким образом, что в сечении перемычки, перпендикулярном продольной оси перемычки, над осью трубки длина трубчатой стенки в направлении набегающего потока больше, чем под осью трубки, то над осью трубки образуется более длинный профиль в направлении набегающего потока, чем под осью набегающего потока, таким образом, подъемная сила жидкости, действующая на концы рабочих элементов, повышается, что приводит к стабилизации концов рабочих элементов в потоке жидкости во время работы.

Если при этом плоскость действия подъемной силы жидкости, образованной верхней частью трубчатой стенки имеет угол наклона к направлению набегающего потока, то, выбирая соответствующий угол наклона в зависимости от скорости вращения узла мешалки, можно получить требуемую подъемную силу жидкости, действующую на концы рабочих элементов. Благодаря этому можно, например, при подходящем выборе угла наклона оптимально приспособить узел мешалки к вязкости или иным структурным свойствам перемешиваемых жидкостей.

Предпочтительно, чтобы трубчатая стенка была выполнена в виде наклонного конуса, при этом входное поперечное сечение проточной трубки имеет наклон по отношению к выходному поперечному сечению проточной трубки, вследствие чего подъемная сила жидкости также может оказывать влияние.

Если проточная трубка имеет во входном поперечном сечении подпорный порог с кольцеобразной подпорной поверхностью, которая примыкает к поверхности перемычки, в зависимости от формы и величины подпорной поверхности можно получить для рабочего элемента требуемое сопротивление набегающему потоку.

Особенно предпочтительно, чтобы подпорная поверхность могла иметь наклон относительно оси вращения в направлении набегающего потока, тогда при помощи угла наклона подпорной поверхности можно регулировать сопротивление набегающему потоку независимо от величины подпорной поверхности.

Подпорная поверхность предпочтительно содержит по меньшей мере один сегмент, который имеет наклон относительно плоской части подпорной поверхности, образуя известный из аэродинамики или аэромеханики закрылок, позволяющий получать в определенном месте эффективную дополнительную подъемную силу жидкости, которая оказывает влияние на относительное положение конца рабочего элемента в поле набегающего потока.

При этом в зависимости от перемешиваемой среды некоторые диапазоны могут оказаться предпочтительными для углов наклона сегментов поверхности. Так, например, угол  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  наклона сегмента поверхности предпочтительно составляет от 5 до 90°, в частности, от 5 до 45°, более предпочтительно - от 5 до 20°, в частности, от 10 до 15°, и наиболее предпочтительно - 10°.

В зависимости от требуемого направления действия особой подъемной силы жидкости, получаемой при помощи установленного сегмента поверхности, указанный сегмент поверхности может иметь наклон в направлении, противоположном направлению набегающего потока, или в направлении набегающего потока.

Особенно предпочтительно, чтобы сегмент поверхности имел изменяемый наклон относительно плоской части подпорной поверхности, что позволяет адаптировать действие подъемной силы жидкости, создаваемой указанным сегментом поверхности, к соответствующей среде, перемешиваемой при помощи мешалки.

Сегмент поверхности предпочтительно выполняется в виде кольцевого сегмента таким образом, чтобы наружная кромка сегмента поверхности была образована периферийным краем подпорной поверхности, а соединительная кромка сегмента

поверхности на переходе к плоской части поверхности проходила по касательной к входному поперечному сечению проточной трубки.

В том случае, если при помощи сегментов поверхности на конце рабочего элемента должен возникать момент подъемной силы жидкости, предпочтительно, чтобы подпорная поверхность содержала два сегмента поверхности, которые предпочтительно расположены напротив друг друга.

Углы  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  наклона сегментов поверхности предпочтительно равны друг другу по абсолютной величине.

Для получения момента подъемной силы жидкости может также быть предпочтительным, чтобы один сегмент поверхности имел наклон в направлении набегающего потока, а другой сегмент поверхности - против направления набегающего потока.

Если в средней части перемычки предусмотрен подъемный карман с подъемной поверхностью, которая имеет угол наклона относительно оси вращения в направлении набегающего потока и угол разворота в направлении противоположном, направлению набегающего потока, выбирая подходящий угол, можно оказывать влияние на величину подъемной силы жидкости или сопротивление набегающему потоку рабочего элемента, благодаря соответствующей конструкции поверхности перемычки.

Держатель рабочих элементов на верхнем осевом конце предпочтительно содержит соединительное устройство для соединения с крышкой, при этом указанное соединительное устройство имеет осевой упор для опорной кромки, которая образована в основании гнезда, предусмотренного в крышке для установки заглушки, и которая ограничивает сквозное отверстие, предусмотренное в основании. Благодаря этому, при помощи крышки можно соединять рабочий узел мешалки с контейнером независимо от типа используемой мешалки. При этом рабочий узел мешалки может быть постоянно расположен или установлен в контейнере без необходимости принудительного соединения мешалки с рабочим узлом.

Описанный выше предпочтительный вариант осуществления узла мешалки с расположенным на его верхнем осевом конце соединительным устройством является также независимым от других конструкций держателя рабочих элементов, а также независимым от наличия или отсутствия пружинного устройства между рабочими элементами и держателем рабочих элементов или от конструкции рабочих элементов, что является полезным.

Если упор вышеуказанного соединительного устройства выполнен в виде стопорного кольца, устанавливаемого в гнезде стопорного кольца соединительного устройства, то его можно особенно просто изготовить, и, кроме того, вариант осуществления упора в виде стопорного кольца, которое прилегает к опорной кромке, при необходимости позволяет осуществлять вращательное движение между узлом мешалки и крышкой. Стопорное кольцо предпочтительно лежит на опорной кромке только во время остановки узла мешалки, в то время как при вращении узла мешалки относительно крышки стопорное кольцо поднимается с опорной кромки, чтобы исключить трение, и, в частности, связанный с трением износ, чтобы таким образом предотвратить возможные загрязнения жидкости, находящейся в контейнере.

Посадочный элемент для стопорного кольца предпочтительно представляет собой отдельную деталь, которая соединяется с держателем рабочих элементов для получения соединительного устройства с геометрическим замыканием.

Альтернативно этому возможно также использование посадочного элемента для стопорного кольца, выполненного как единое целое с держателем рабочих элементов.

Особенно предпочтительно, чтобы посадочный элемент для стопорного кольца был выполнен в виде выступа материала на держателе рабочих элементов, что можно осуществить, например, путем его формования на контуре держателя рабочих элементов.

5 Если держатель рабочих элементов содержит на нижнем осевом конце соединительное устройство, выполненное в виде вала-ступицы, для соединения рабочих элементов, при этом указанное соединительное устройство соединяется с геометрическим замыканием с держателем рабочих элементов и содержит опорные цапфы для соединения с рабочими элементами и получения поворотных опор, то держатель рабочих элементов можно  
10 изготовить особенно просто по сравнению со сложными соединительными устройствами, изготавливаемыми отдельно. При этом конструкция соединительного устройства на держателе рабочих элементов при простом изготовлении может обеспечивать соединение с геометрическим замыканием между соединительным устройством и держателем рабочих элементов.

Особенно предпочтительно, чтобы указанное соединительное устройство  
15 одновременно служило для соединения с валом мешалки.

Если соединение соединительного устройства с валом мешалки представляет собой соединение с геометрическим замыканием, то такое соединение можно осуществлять простым способом без помощи инструмента.

Соединительное устройство предпочтительно содержит первое соединительное  
20 устройство с геометрическим замыканием для передачи вращающего момента от вала мешалки на рабочие элементы и второе соединительное устройство для осевого закрепления соединительного устройства на валу мешалки, таким образом, при помощи соединительных устройств с геометрическим замыканием обеспечивается не только надежная передача вращающего момента от вала мешалки к узлу мешалки, но также  
25 и закрепление определенной осевой относительной позиции между валом мешалки и узлом мешалки.

Узел мешалки предпочтительно выполнен таким образом, чтобы он был соединен с крышкой и вместе с этой крышкой в виде монтажного блока входил в заливочное отверстие контейнера, а также соединялся с контейнером при помощи соединения  
30 крышки с заливочным отверстием контейнера, таким образом, при его соединении с контейнером можно получать прочно соединенную комбинацию узла мешалки с контейнером путем простой замены стандартной крышки, расположенной на заливочном отверстии контейнера, на крышку, соединенную с узлом мешалки в виде монтажного блока.

35 Для закрепления соединения крышки с узлом мешалки и исключения отсоединения крышки от узла мешалки крышка предпочтительно снабжена заглушкой, которая устанавливается в гнездо для заглушки, предусмотренное в крышке, таким образом, стопорное кольцо оказывается в ограниченной с двух сторон в осевом направлении полости узла мешалки, выполненного в виде монтажного блока.

40 Настоящее изобретение относится также к контейнеру для транспортирования и хранения жидкостей с контейнером, выполненным в виде внутреннего контейнера из полимерного материала, который содержит в верхней стенке закрываемое крышкой заливочное отверстие для заполнения контейнера, а на передней стороне - сливной штуцер для присоединения выпускной арматуры, а также нижнюю стенку, которая  
45 соединяет друг с другом две боковые стенки, заднюю стенку и переднюю стенку контейнера и служит для опоры контейнера на основание транспортного поддона, снабженное наружной оболочкой для установки контейнера, при этом крышка контейнера снабжена узлом мешалки в соответствии с описанными выше

предпочтительными вариантами осуществления.

Краткое описание чертежей

Ниже приведено более подробное описание изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых показаны:

- 5       фиг. 1 - вид в продольном разрезе контейнера, используемого для транспортировки и хранения жидкостей и представленного как внутренний контейнер, с узлом мешалки в монтажной конфигурации;
- фиг. 2 - частичное изображение верхнего осевого конца узла мешалки с фиг. 1 со вставленным валом мешалки;
- 10       фиг. 3 - узел мешалки с фиг. 2 с валом мешалки, поднятым в осевом направлении;
- фиг. 4 - частичное изображение узла мешалки с фиг. 1 в транспортном положении в увеличенном масштабе;
- фиг. 5 - изображение в разобранном виде другого варианта осуществления узла мешалки;
- 15       фиг. 6 - узел мешалки с фиг. 5 в собранном виде;
- фиг. 7 - альтернативная конструкция соединительного устройства, расположенного на верхнем осевом конце узла мешалки;
- фиг. 8 - нижний осевой конец узла мешалки с фиг. 1 в увеличенном масштабе с множеством рабочих элементов;
- 20       фиг. 9 - вид рабочих элементов с фиг. 8 в разрезе по оси IX-IX;
- фиг. 10 - вид рабочих элементов с фиг. 8 в рабочей конфигурации;
- фиг. 11 - вид сверху одного рабочего элемента;
- фиг. 12 - вид сзади в изометрии рабочего элемента с фиг. 11;
- фиг. 13 - вид рабочего элемента с фиг. 11 в разрезе по оси XIII-XIII;
- 25       фиг. 14 - вид рабочего элемента с фиг. 11 в разрезе по оси XIV-XIV;
- фиг. 15 - вид сбоку другого варианта осуществления рабочего элемента;
- фиг. 16 - вид в изометрии рабочего элемента с фиг. 15.

Осуществление изобретения

На фиг. 1 показан внутренний контейнер 20 не представленного более подробно  
30 контейнера для транспортировки и хранения жидкостей. Контейнер 20 содержит примыкающие к нижней стенке 21 переднюю стенку 22, две противоположных боковых стенки 23, 24, заднюю стенку 25, а также противоположную нижней стенке 21 верхнюю стенку 26, при этом нижняя стенка 21 служит для опоры на не показанное основание транспортировочного поддона, снабженное также не показанной сетчатой оболочкой,  
35 на которую устанавливается контейнер 20.

Верхняя стенка 26 снабжена заливным штуцером 27, который закрывается крышкой 28, выполненной в данном случае в виде резьбовой крышки.

В показанном примере осуществления крышка 28 образует компонент узла 29 мешалки, который в качестве важных компонентов содержит также держатель 30  
40 рабочих элементов в виде пустотелого вала, изготовленного в данном случае из электропроводного полимерного материала, а также блок 31 рабочих элементов, содержащий в данном варианте осуществления три рабочих элемента 32, которые при помощи ступицы 33 вала соединены с держателем 30 рабочих элементов.

Как следует из общего рассмотрения фиг. 1, 8 и 10, между рабочими элементами 32  
45 и держателем 30 рабочих элементов предусмотрено пружинное устройство, выполненное в данном случае в виде пружины 34 кручения, которая в данном случае через ступицу 33 вала присоединена к держателю 30 рабочих элементов, при этом ступица вала для соединения с геометрическим замыканием со свободными концами 35 плеч пружины

34 кручения содержит фиксаторы 36, которые зашелкиваются на выступах 37, образованных на концах 35 плеч. Пружины 34 кручения в данном случае выполнены как единое целое с рабочими элементами 32, при этом в показанном варианте осуществления неразъемное соединение пружин 34 кручения с рабочими элементами 32 обеспечивается, благодаря тому, что рабочие элементы 32 изготавливаются вместе с пружинами 34 кручения способом литья под давлением. В предварительно напряженном состоянии пружины кручения имеют S-образную форму.

Пружины 34 кручения, как и рабочие элементы 32 и ступица 33 вала, а также держатель 30 рабочих элементов изготавливаются из электропроводного полимерного материала.

На фиг. 1 и 8 показан узел мешалки в монтажной конфигурации, в которой не происходит вращения держателя 30 рабочих элементов при помощи вала 38 мешалки, который жестко соединен через ступицу 33 вала с держателем 30 рабочих элементов, и который, как показано на фиг. 2, вводится сверху в держатель 30 рабочих элементов, при этом, как показано на фиг. 5, цапфа 39, предусмотренная на нижнем осевом конце вала 38 мешалки, вводится в показанное на фиг. 9, гнездо 40 цапфы вала, выполненное в ступице 33 вала. Для осевого закрепления соединения, передающего крутящий момент между валом 38 мешалки и ступицей 33 вала, предусмотрено гнездо 40 цапфы вала с зашелками 41, которые неподвижно закрепляются в не показанных зашелкиваемых пазах на цапфе 39 вала.

Общее рассмотрение фиг. 9 и 10 показывает, что рабочие элементы 32 с опорными концами 42, выполненными в данном случае в виде втулки подшипника для получения поворотной опоры 43, установлены на поворотной цапфе 44, предусмотренной на ступице 33 вала. Осевое крепление опорных концов 42 на поворотной цапфе 44 осуществляется при помощи соединения с геометрическим замыканием, таким образом, чтобы стопорный буртик 45, выполненный на опорных концах 42, после установки рабочих элементов 32 на поворотной цапфе 44 зашелкивался за стопорным буртиком 46 поворотной цапфы.

Сравнение фиг. 8 и 10 наглядно показывает, что в рабочей конфигурации узла 29 мешалки, в которой вращение держателя 30 рабочих элементов вокруг оси 47 вращения осуществляется под действием привода вращения в виде вала 38 мешалки, который соединен с держателем 30 рабочих элементов через ступицу 33 вала, рабочие элементы 32, преодолевая возвратное усилие пружины 34 кручения, переходят в наклонное положение, зависящее от скорости вращения держателей 30 рабочих элементов, с углом  $\delta$  перемешивания относительно оси 47 вращения, при этом концы 48 рабочих элементов устанавливаются на расстоянии  $r$  перемешивания от оси 47 вращения, которое является пропорциональным углу  $\delta$  перемешивания или скорости вращения вала 38 мешалки.

Совместное рассмотрение фиг. 9, 11 и 13 показывает, что концы 48 рабочих элементов образованы проточной трубкой, которая во входном поперечном сечении 53, а также на стороне, обращенной при перемешивании в направлении 50 набегающего потока, имеет кольцеобразную подпорную поверхность 51. Подпорная поверхность 51 имеет наклон под углом  $\beta$  относительно оси 47 вращения в направлении 50 набегающего потока. Проточная трубка 49 имеет трубчатую стенку 52, выполненную в виде наклонного конуса, при этом входное поперечное сечение 53 имеет наклон относительно выходного поперечного сечения 54 проточной трубки 49 под углом  $\gamma$ . Как показано на фиг. 13, в перпендикулярном продольной оси 55 сечении (фиг. 11) перемычки 56, соединяющей опорный конец 42 рабочего элемента 32 с концом 48 рабочего элемента, над осью 57 трубки длина  $L_1$  трубчатой стенки 52 в направлении 50 набегающего потока

больше, чем длина  $L_2$  трубчатой стенки 52 под осью 57 потока.

На фиг. 13 показано также, что плоскость 58 основания вогнутой плоскости 60 действия подъемной силы жидкости, образованной верхней частью 59 трубчатой стенки 52, расположена под углом разворота  $\alpha$  к направлению 50 набегающего потока.

5 На фиг. 15 и 16 представлен рабочий элемент 82, который в отличие от рабочего элемента 32, показанного на фиг. 13 и 14, имеет конец 83, снабженный в отличие от конца 48 рабочего элемента 82 подпорной поверхностью 84, которая состоит из плоской части 85 и сегментов 86 и 87 поверхности, образованных на периферийной кромке подпорной поверхности 84, при этом указанные сегменты 86, 87 поверхности в данном  
10 случае имеют наклон в направлении, противоположном направлению 50 набегающего потока, относительно плоской части 85 под углом  $\beta_1$  или  $B_2$ .

Как показано на фиг. 16, сегменты 86, 87 поверхности выполнены в виде кольцевых сегментов, при этом наружная кромка 88 сегментов 86, 87 поверхности проходит через периферийную кромку подпорной поверхности 84 и соединительную кромку 89  
15 сегментов 86, 87 поверхности на переходе к плоской части 85 поверхности по касательной к входному поперечному сечению 53 проточной трубки 49 конца рабочего элемента 83, при этом в данном случае соединительные кромки 89 проходят параллельно друг другу.

20 Оба сегмента поверхности в представленном варианте осуществления являются плоскими и имеют в данном случае одинаковые размеры.

Рабочий элемент 82, представленный на фиг. 15 и 16, несмотря на конец 83 рабочего элемента, который имеет подпорную поверхность 84 вместо подпорной поверхности 51, выполнен идентично рабочему элементу 32, показанному на фиг. 13 и 14, поэтому  
25 идентичные компоненты рабочего элемента 82 обозначены соответствующими одинаковыми ссылочными номерами.

Совместное рассмотрение фиг. 11 и 14 показывает, что в средней части перемычки 56 образован подъемный карман 61, при этом, начиная от, по существу, прямолинейной передней кромки 62 перемычки 56 образуется плоскость 63 действия подъемной силы жидкости, которая имеет угол наклона  $\epsilon$  относительно оси 47 вращения и угол разворота  
30  $\alpha_2$  относительно направления 50 набегающего потока, и которая спускается боковыми сторонами 64, 65, установленными наклонно к плоскости 63 действия подъемной силы жидкости, относительно примыкающей поверхности 66 перемычки.

На фиг. 4-7 показан верхний осевой конец держателя 30 рабочих элементов узла 29 мешалки с тремя различными вариантами осуществления соединительных устройств  
35 67, 68 и 69, которые в различных гнездах 70, 71, 72 содержат соответствующее стопорное кольцо 73. На фиг. 4 и 6 показаны соединительные устройства 67 и 68 в транспортном положении узла 29 мешалки. На фиг. 5 в частичном разрезе наглядно показано соединительное устройство 68, которое служит для соединения держателя 30 рабочих элементов узла 29 мешалки с крышкой 28. При этом держатель 30 рабочих элементов,  
40 показанный на фиг. 5 и 6, содержит гнездо 71, выполненное в виде втулки, приваренной к верхнему осевому концу держателя 30 рабочих элементов. При сборке верхний осевой конец держателя 30 рабочих элементов с присоединенным к нему гнездом 71 вводится снизу через образованное в крышке 28 проходное отверстие 74, после чего стопорное  
45 кольцо 73 вводится сверху в гнездо 76, предусмотренное в крышке для установки заглушки 75, и может быть закреплено в гнезде 71, которое содержит паз 78, ограниченный двумя буртиками 77. В результате обеспечивается относительное позиционирование между крышкой 28 и соединительным устройством 68, при котором

стопорное кольцо 73 прилегает к опорной кромке 79, которая ограничивает проходное отверстие в основании крышки 28, при этом стопорное кольцо 73 образует осевой упор для опорной кромки 79.

5 Если после этого сверху в гнездо 76 для заглушки крышки 28 заворачивается заглушка 75, то нижняя кромка 80 заглушки 75 вместе с опорной кромкой 79 крышки 28 ограничивает полость 81 для стопорного кольца, в котором стопорное кольцо в любом случае может иметь лишь ограниченное осевое перемещение или, по существу, не иметь осевого перемещения, при этом обеспечивается надежное соединение между крышкой 28 и держателем 30 рабочих элементов.

10 Таким образом, контейнер 20 можно также комбинировать с узлом 29 мешалки независимо от установки мешалки. Если требуется соединить мешалку с узлом 29 мешалки, чтобы перемешивать находящуюся в контейнере жидкость, достаточно извлечь заглушку 75 из гнезда 76 в крышке 28, ввести сверху вал 38 мешалки в держатель 30 рабочих элементов и соединить с ним. При этом мешалка может быть обычным  
15 образом установлена на контейнере 20 или на опорной конструкции, соединенной с кожухом контейнера 20, и присоединена к ней. Это предпочтительно осуществляется при помощи небольшого осевого подъема держателя 30 рабочих элементов из контейнера 20, как, например, показано на фиг. 3, чтобы предотвратить физический контакт между стопорным кольцом 73 и опорной кромкой 79 крышки 28, в то время,  
20 когда держатель 30 рабочих элементов приводится во вращение валом 38 мешалки, и, таким образом, по возможности, исключить износ контакта, загрязняющий жидкость.

#### (57) Формула изобретения

1. Контейнер для транспортировки и хранения жидкостей с контейнером (20),  
25 выполненным в виде внутреннего контейнера из полимерного материала, который имеет в верхней стенке (26) закрываемое крышкой (28) заливочное отверстие для заполнения контейнера, а на передней стороне - сливной штуцер для соединения с выпускной арматурой, а также содержит нижнюю стенку (21), которая соединяет друг с другом две боковые стенки (23, 24), заднюю стенку (25) и переднюю стенку (22)  
30 контейнера и служит для опоры контейнера на транспортировочный поддон, снабженный наружной оболочкой на основании поддона для установки контейнера, при этом крышка снабжена узлом (29) мешалки, предназначенным для соединения с мешалкой, комбинируемой с контейнером (20) для приема жидкостей, причем узел мешалки содержит стержневой держатель (30) рабочих элементов, выполненный в виде  
35 пустотелого вала для ввода вала (38) мешалки, и рабочие элементы (32, 82), соединенные с возможностью поворота с держателем рабочих элементов, при этом свободные концы (48, 83) рабочих элементов в монтажной конфигурации повернуты относительно оси вращения (47) держателя рабочих элементов, отличающийся тем, что между рабочими элементами и держателем рабочих элементов установлено пружинное устройство,  
40 таким образом, что рабочие элементы в рабочей конфигурации вследствие вращения держателя рабочих элементов подвергаются действию центробежной силы, и в зависимости от скорости вращения держателя рабочих элементов принимают наклонное положение с углом  $\delta$  перемешивания относительно оси вращения, при этом свободные концы рабочих элементов располагаются на расстоянии  $r$  перемешивания от оси  
45 вращения, а усилие пружины, увеличивающееся при увеличении угла перемешивания, противодействует центробежной силе.

2. Контейнер по п. 1, отличающийся тем, что свободные концы (48, 83) рабочих элементов (32, 82) в монтажной конфигурации расположены под поворотными опорами

(43), предусмотренными на держателе (30) рабочих элементов.

3. Контейнер по п. 1 или 2, отличающийся тем, что пружинное устройство выполнено в виде пружины (34) кручения.

4. Контейнер по п. 3, отличающийся тем, что одно плечо пружины (34) кручения опирается на держатель (30) рабочих элементов выше поворотной опоры (43), а другое плечо пружины кручения опирается на рабочий элемент (32, 82).

5. Контейнер по п. 1 или 2, отличающийся тем, что пружинное устройство выполнено в виде спиральной пружины.

6. Контейнер по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что пружинное устройство выполнено в виде электропроводного соединения между держателем (30) рабочих элементов и рабочим элементом (32, 82).

7. Контейнер по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что пружинное устройство выполнено из электропроводного полимерного материала.

8. Контейнер по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что пружинное устройство выполнено в виде выступа материала на рабочем элементе (32, 82).

9. Контейнер по одному из пп. 1-8, отличающийся тем, что рабочие элементы (32, 82) выполнены из электропроводного полимерного материала.

10. Контейнер по одному из пп. 1-9, отличающийся тем, что рабочие элементы (32, 82) имеют опорный конец (42) и свободный конец (48, 83), который соединен перемычкой (56) с опорным концом и образует проточную трубку (49), при этом указанная проточная трубка имеет трубчатую стенку (52), которая проходит в направлении набегающего потока.

11. Контейнер по п. 10, отличающийся тем, что трубчатая стенка (52) выполнена таким образом, что в сечении, перпендикулярном продольной оси (55) перемычки (56), выше оси (57) трубки длина трубчатой стенки в направлении набегающего потока больше, чем длина ниже оси трубки.

12. Контейнер по п. 10 или 11, отличающийся тем, что плоскость основания (58) поверхности (60) действия подъемной силы жидкости, образованной верхней частью (59) трубчатой стенки (52), имеет наклон к направлению (50) набегающего потока под углом  $\alpha_1$  разворота.

13. Контейнер по п. 12, отличающийся тем, что трубчатая стенка (52) выполнена в виде наклонного конуса, таким образом, что входное поперечное сечение (53) проточной трубки (49) имеет наклон относительно выходного поперечного сечения (54) проточной трубки под углом  $\gamma$ .

14. Контейнер по одному из пп. 10-13, отличающийся тем, что проточная трубка (49) имеет во входном поперечном сечении (53) подпорный порог с кольцеобразной подпорной поверхностью (51, 84), которая примыкает к поверхности (66) перемычки.

15. Контейнер по п. 14, отличающийся тем, что подпорная поверхность (51, 84) имеет наклон относительно оси вращения (47) под углом  $\beta$  в направлении (50) набегающего потока.

16. Контейнер по п. 14 или 15, отличающийся тем, что подпорная поверхность (84) содержит по меньшей мере один сегмент (86, 87) поверхности, который имеет наклон относительно плоской части (85) подпорной поверхности под углом  $\beta_1, \beta_2$ .

17. Контейнер по п. 16, отличающийся тем, что угол  $\beta_1, \beta_2$  наклона сегмента поверхности составляет от 5 до 90°.

18. Контейнер по п. 16, отличающийся тем, что угол  $\beta_1, \beta_2$  наклона сегмента

поверхности составляет от 5 до 45°.

19. Контейнер по п. 16, отличающийся тем, что угол  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  наклона сегмента поверхности составляет от 5 до 20°.

20. Контейнер по п. 16, отличающийся тем, что угол  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  наклона сегмента поверхности составляет от 10 до 15°.

21. Контейнер по одному из пп. 16-20, отличающийся тем, что сегмент (86, 87) поверхности имеет наклон в направлении, противоположном направлению (50) набегающего потока.

22. Контейнер по одному из пп. 16-20, отличающийся тем, что сегмент поверхности имеет наклон в направлении (50) набегающего потока.

23. Контейнер по одному из пп. 16-20, отличающийся тем, что сегмент поверхности имеет изменяемый угол наклона относительно плоской части поверхности.

24. Контейнер по одному из пп. 16-23, отличающийся тем, что сегмент (86, 87) поверхности выполнен в виде кольцевого сегмента, таким образом, что наружная кромка (88) сегмента поверхности проходит через периферийную кромку подпорной поверхности (84), а соединительная кромка (89) сегмента поверхности на переходе к плоской части (85) поверхности проходит по касательной к входному поперечному сечению (53) проточной трубки (49).

25. Контейнер по одному из пп. 16-24, отличающийся тем, что подпорная поверхность (84) содержит два сегмента (86, 87) поверхности.

26. Контейнер по п. 21, отличающийся тем, что сегменты (86, 87) поверхности расположены противоположно друг другу.

27. Контейнер по п. 25 или 26, отличающийся тем, что углы  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  наклона сегментов поверхности равны друг другу по абсолютной величине.

28. Контейнер по п. 25 или 26, отличающийся тем, что один сегмент поверхности имеет наклон в направлении набегающего потока, а другой сегмент поверхности - наклон в направлении, противоположном направлению набегающего потока.

29. Контейнер по одному из пп. 10-28, отличающийся тем, что в средней части перемычка (56) имеет подъемный карман (61) с плоскостью действия подъемной силы жидкости, которая расположена под углом  $\epsilon$  наклона относительно оси вращения (47) в направлении (50) набегающего потока и под углом  $\alpha_2$  разворота относительно направления набегающего потока.

30. Контейнер для транспортировки и хранения жидкостей с контейнером (20), выполненным в виде внутреннего контейнера из полимерного материала, который имеет в верхней стенке (26) закрываемое крышкой (28) заливочное отверстие для заполнения контейнера, а на передней стороне - сливной штуцер для соединения с выпускной арматурой, а также содержит нижнюю стенку (21), которая соединяет друг с другом две боковые стенки (23, 24), заднюю стенку (25) и переднюю стенку (22) контейнера и служит для опоры контейнера на транспортировочный поддон, снабженный наружной оболочкой на основании поддона для установки контейнера, при этом крышка снабжена узлом (29) мешалки, предназначенным для соединения с мешалкой, комбинируемой с контейнером (20) для приема жидкостей, причем узел мешалки содержит стержневой держатель (30) рабочих элементов, выполненный в виде пустотелого вала для ввода вала (38) мешалки, и рабочие элементы (32, 82), соединенные с возможностью поворота с держателем рабочих элементов, при этом свободные концы (48, 83) рабочих элементов в монтажной конфигурации повернуты относительно оси вращения (47) держателя рабочих элементов, отличающийся тем, что между рабочими

элементами и держателем рабочих элементов установлено пружинное устройство, таким образом, что рабочие элементы в рабочей конфигурации вследствие вращения держателя рабочих элементов подвергаются действию центробежной силы, и в зависимости от скорости вращения держателя рабочих элементов принимают наклонное  
5 положение с углом  $\delta$  перемешивания относительно оси вращения, при этом свободные концы рабочих элементов располагаются на расстоянии  $r$  перемешивания от оси вращения, а усилие пружины, увеличивающееся при увеличении угла перемешивания, противодействует центробежной силе, при этом держатель (30) рабочих элементов содержит на верхнем осевом конце соединительное устройство (67, 68, 69), выполненное  
10 с возможностью соединения с крышкой (28) и содержащее осевой упор для опорной кромки (79), которая образована в крышке, в основании гнезда (76) для установки заглушки (75), и которая ограничивает выполненное в основании проходное отверстие (74).

31. Контейнер по п. 30, отличающийся тем, что упор соединительного устройства  
15 (67, 68, 69) образован стопорным кольцом (73), установленным в гнезде (70, 71, 72) для стопорного кольца соединительного устройства.

32. Контейнер по п. 31, отличающийся тем, что гнездо (70) для стопорного кольца выполнено в виде отдельной детали, которая для получения соединительного устройства (67) соединена с геометрическим замыканием с держателем (30) рабочих элементов.

20 33. Контейнер по п. 31, отличающийся тем, что гнездо (71, 72) для стопорного кольца выполнено как единое целое с держателем (30) рабочих элементов.

34. Контейнер по п. 33, отличающийся тем, что гнездо (72) для стопорного кольца образовано в выступе материала на держателе (30) рабочих элементов.

35. Контейнер по одному из пп. 30-34, отличающийся тем, что держатель (30) рабочих  
25 элементов содержит на нижнем осевом конце соединительное устройство, выполненное в виде ступицы (33) вала и предназначенное для соединения рабочих элементов (32), при этом указанное соединительное устройство соединено с геометрическим замыканием с держателем рабочих элементов, а для соединения с рабочими элементами и получения поворотных опор (43) содержит опорные цапфы (44).

30 36. Контейнер по п. 35, отличающийся тем, что соединительное устройство одновременно служит для соединения с валом мешалки.

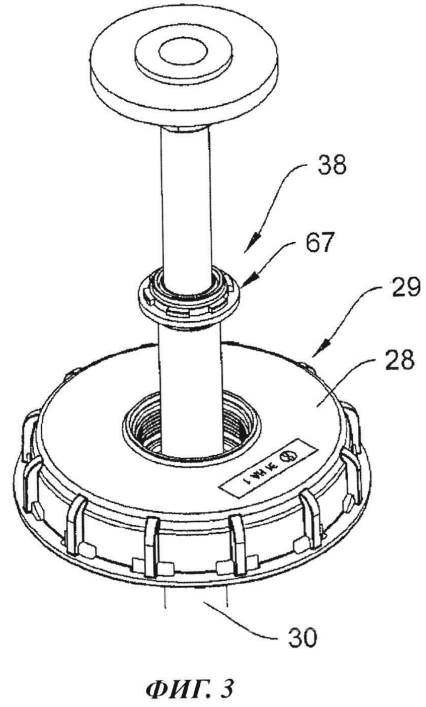
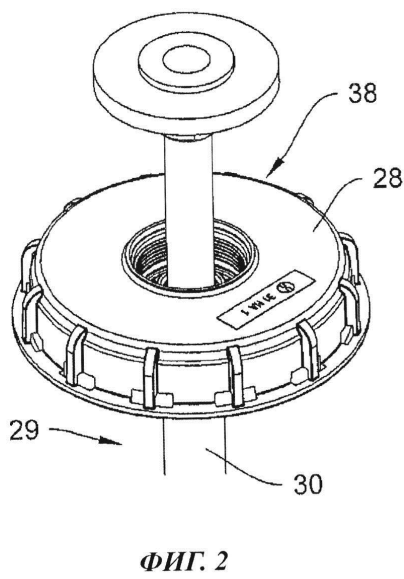
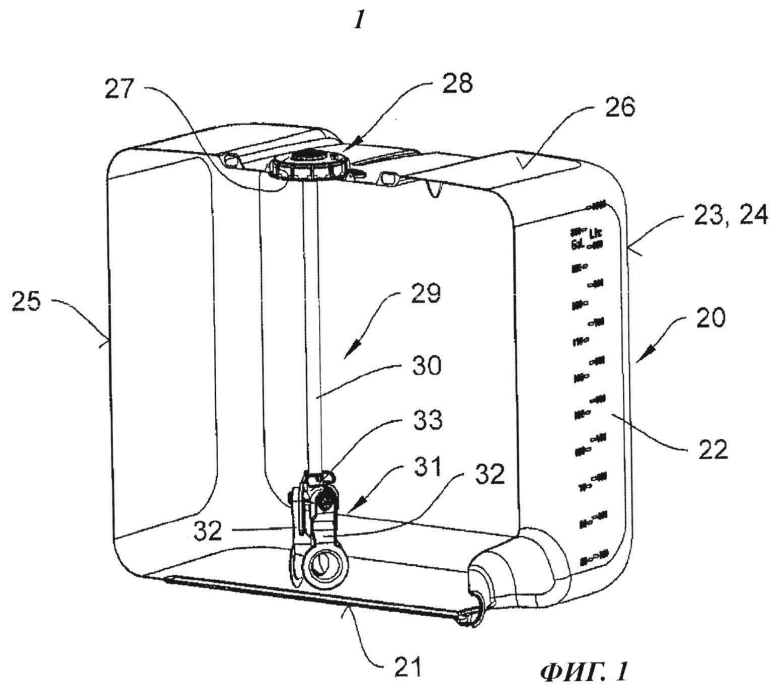
37. Контейнер по п. 36, отличающийся тем, что указанное соединение соединительного устройства с валом (38) мешалки обеспечено посредством геометрического замыкания.

38. Контейнер по п. 37, отличающийся тем, что соединительное устройство содержит  
35 первое соединительное устройство с геометрическим замыканием для передачи вращающего момента вала (38) мешалки на рабочие элементы (32, 82) и второе соединительное устройство для осевого закрепления соединительного устройства на валу мешалки.

39. Контейнер по одному из пп. 36-38, отличающийся тем, что узел (29) мешалки  
40 соединен с крышкой (28), выполнен с возможностью вставки вместе с крышкой в виде монтажного блока в заливочное отверстие контейнера (20) и выполнен с возможностью соединения, в виде монтажного блока, с контейнером посредством соединения крышки с заливочным отверстием.

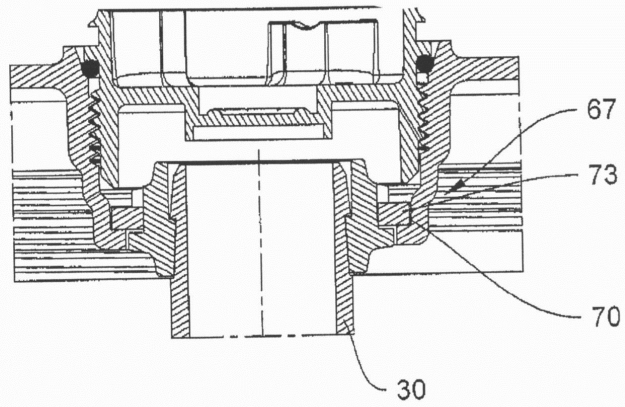
40. Контейнер по п. 39, отличающийся тем, что для соединения крышки (28) с узлом  
45 (29) мешалки и получения монтажного блока крышка снабжена заглушкой (75), которая установлена в гнезде (76), предусмотренном в крышке для заглушки (75), таким образом, что стопорное кольцо (73) помещено в полости (81) для кольца, ограниченной с обеих сторон в осевом направлении.

1

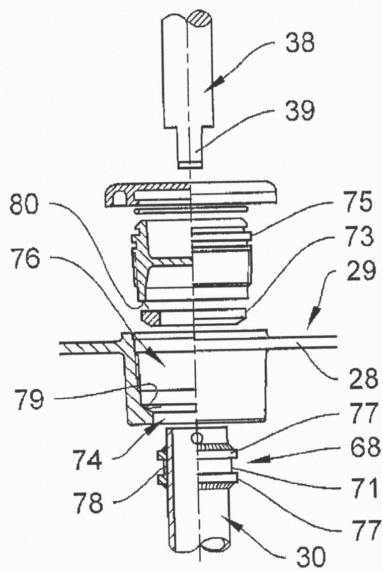


2

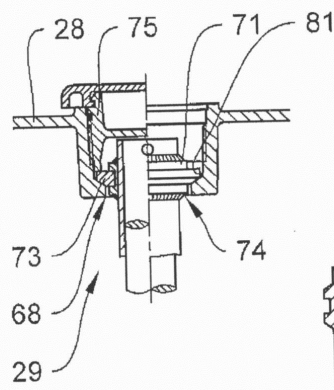
2



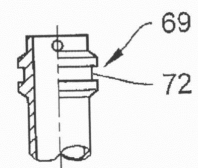
ФИГ. 4



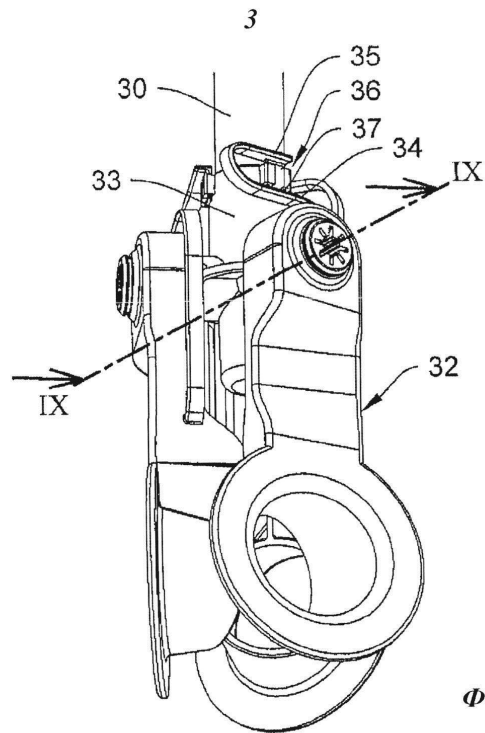
ФИГ. 5



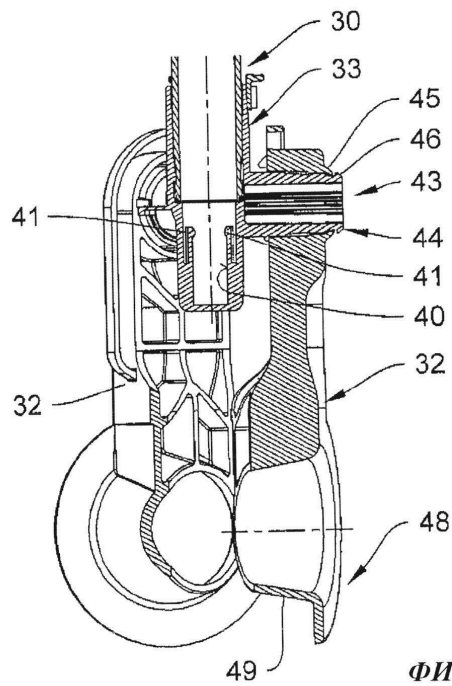
ФИГ. 6



ФИГ. 7

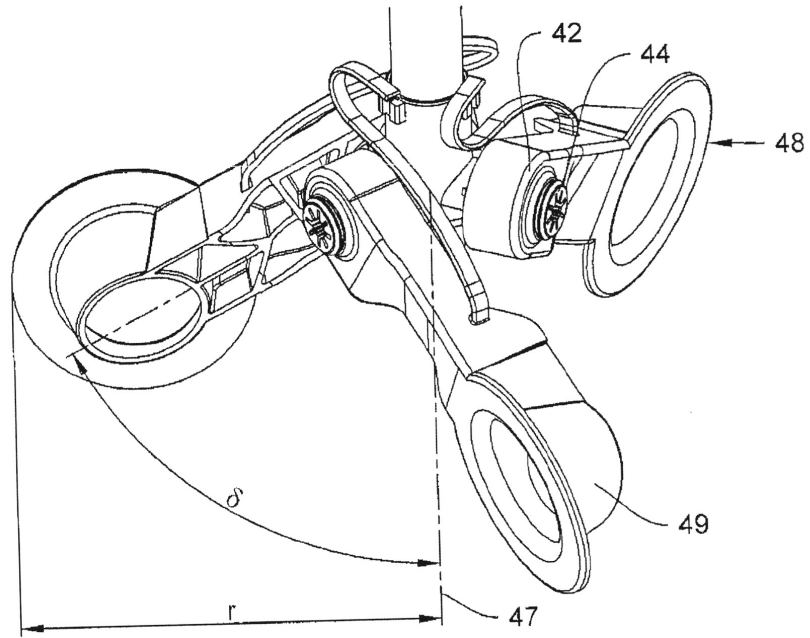


ФИГ. 8

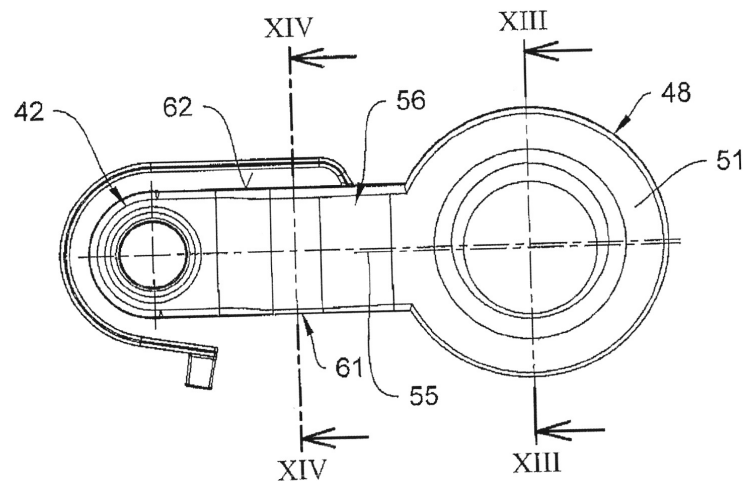


ФИГ. 9

4

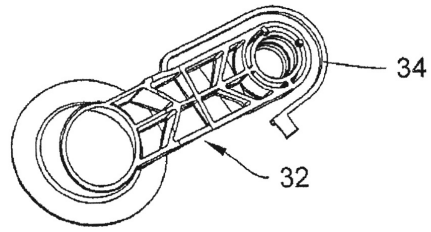


ФИГ. 10

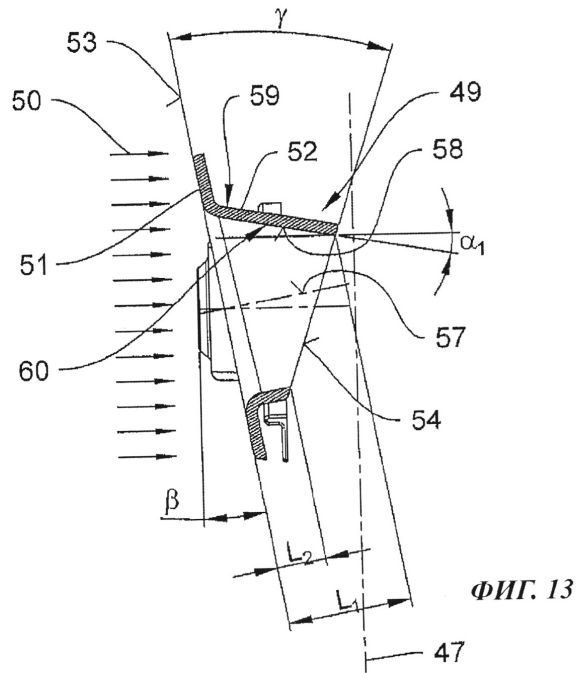


ФИГ. 11

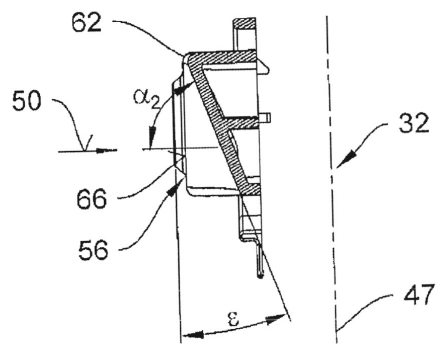
5



ФИГ. 12



ФИГ. 13



ФИГ. 14

6

