



(51) МПК

B01F 7/16 (2006.01)*B01F 7/22* (2006.01)*B01F 15/00* (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012152321/05, 18.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.04.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
06.05.2010 SE 1050447-0

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2014 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 10.08.2015 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 40210 U1, 10.09.2004; . RU 64527 U1, 10.07.2007; . SU 246481 A1, 20.06.1969; . US 2978233 A, 04.04.1961. US 3977655 A, 31.08.1976. US 4660989 A, 28.04.1987

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 06.12.2012

(86) Заявка РСТ:
SE 2011/050467 (18.04.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/139209 (10.11.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

СЕЛЕНИУС Пер (SE)

(73) Патентообладатель(и):

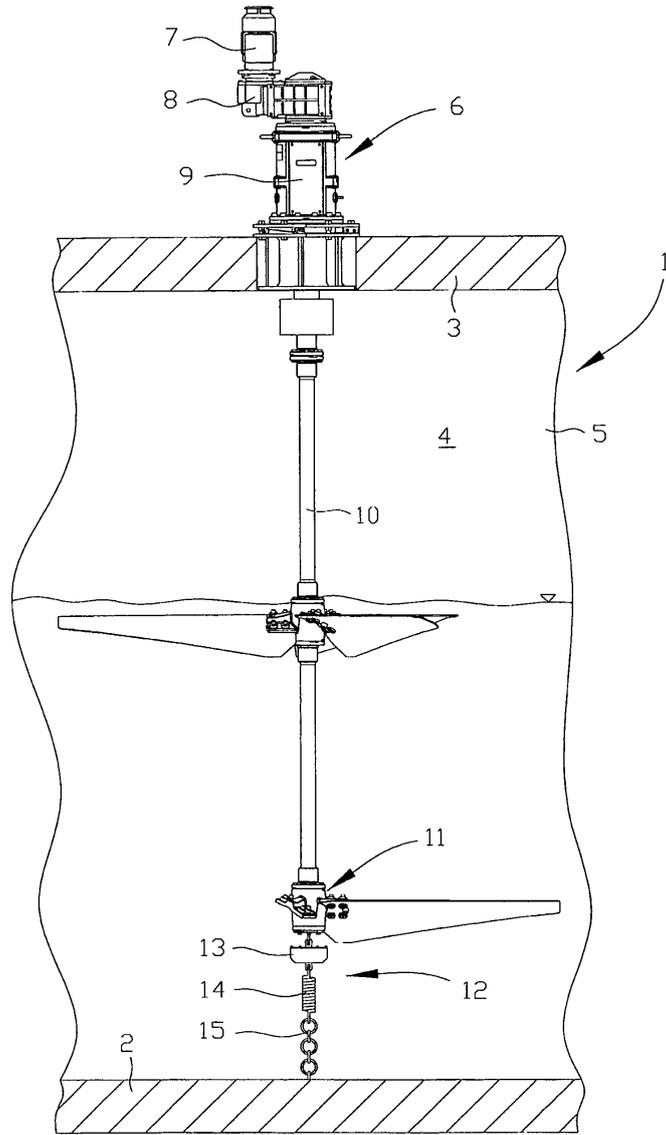
КСИЛЕМ АйПи ХОЛДИНГЗ ЭлЭлСи (US)

(54) ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЕПТИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится, в общем, к септической емкости для расщепления экскрементов, но также другим вариантам применения, содержащим камеру и перемешивающее устройство. Септическая емкость (1) содержит блок (7, 8, 9) привода и ведущий вал (10), проходящий из блока привода, данный ведущий вал выполнен с возможностью спускаться в септическую емкость (1) на подвеске с возможностью вращения от блока привода. Перемешивающее устройство 6 содержит блок (12) стабилизации, содержащий вертлюг (13) и,

по меньшей мере, один упругий элемент (14), соединяющийся с вертлюгом (13), причем блок (12) стабилизации соединяется с нижним концом ведущего вала (10) перемешивающего устройства (6) и выполнен с возможностью соединения с полом (2) септической емкости. Изобретение обеспечивает создание улучшенного перемешивающего устройства, которое снимает риск повреждения как перемешивающего устройства, так и камер, если в ведущем вале возникает разбалансировка или изгиб. 8 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B01F 7/16 (2006.01)*B01F 7/22* (2006.01)*B01F 15/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012152321/05, 18.04.2011**(24) Effective date for property rights:
18.04.2011

Priority:

(30) Convention priority:
06.05.2010 SE 1050447-0(43) Application published: **20.06.2014** Bull. № 17(45) Date of publication: **10.08.2015** Bull. № 22(85) Commencement of national phase: **06.12.2012**(86) PCT application:
SE 2011/050467 (18.04.2011)(87) PCT publication:
WO 2011/139209 (10.11.2011)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

SELENIUS Per (SE)

(73) Proprietor(s):

KSILEM AjPi KhOLDINGZ EhIEhISi (US)**(54) MIXER FOR SEPTIC VESSEL**

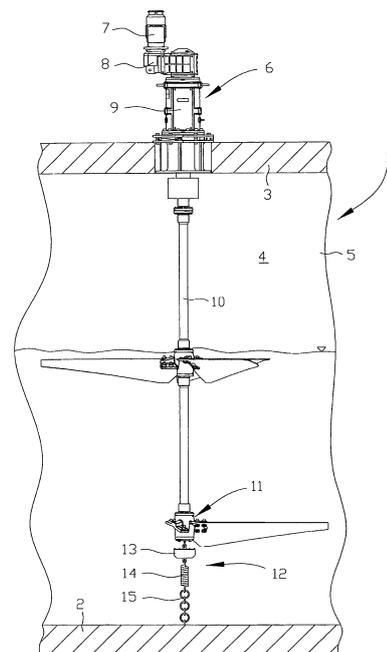
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates, generally, to septic vessel for disintegration of excrements which includes the chamber and mixer. Septic vessel (1) comprises drive unit (7-9) and drive shaft (10) extending from drive unit into septic vessel (1) at suspension to be revolved by drive unit. Mixer (6) comprises stabilization unit (12) with swivel (13) and at least one resilient element (14) coupled with said swivel (13). Said stabilization unit (12) is engaged with lower end of the mixer (6) drive shaft (10) and can be coupled with septic vessel bottom (2).

EFFECT: better mixer, ruled out damage of both mixer and chamber in the case of offset or bending.

9 cl, 6 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение относится, в общем, к септической емкости для расщепления экскрементов, но также другим вариантам применения, содержащим камеру и перемешивающее устройство. Материал, присутствующий в камере, является смесью текучих сред, суспензией, твердым материалом в форме порошка или гранул и т.д., требующим перемешивания. Настоящее изобретение относится, в частности, к перемешивающему устройству для перемешивания материала в камере, такое перемешивающее устройство содержит блок привода и ведущий вал, выходящий из блока привода, такой ведущий вал выполнен с возможностью спуска в камеру с подвеской с возможностью вращения от блока привода.

Обычный тип септической емкости содержит перемешивающее устройство для перемешивания экскрементов или смеси текучей среды и ила, присутствующих в камере. Такие варианты применения содержат емкости с глубиной от около 10 метров до около 40 метров, вместе с тем обычно глубина составляет около 15-25 метров. Кроме того, такие емкости имеют объем в несколько тысяч кубометров, в котором экскременты, фекалии, ил, сточная вода или т.п. хранятся и расщепляются для извлечения газа в виде метана и двуокиси углерода, например. Жидкость/ил постоянно перемещается благодаря перемешиванию для предотвращения осаждения ила и образования плотной корки на поверхности жидкости/ила и при этом для получения смеси, однородной, насколько возможно, что приводит к извлечению наибольшего возможного количества различных газов. Следует указать, что другие материалы, не являющиеся суспензиями экскрементов, такие как смеси текучих сред, промышленные суспензии, твердые материалы в форме порошка или гранулята, можно хранить в аналогичных условиях, в которых происходит перемешивание. Общим для вариантов применения, для которых предназначено настоящее изобретение, является то, что эксплуатирующий персонал не может, не должен или не желает выполнять работу в камере в течение длительных периодов времени, например, одного года или нескольких лет.

Перемешивающие устройства, подходящие для использования в септической емкости или т.п., содержат двигатель и редуктор, снижающий скорость вращения ведущего вала перемешивающего устройства до около 15-30 оборотов в минуту, хотя и другие скорости можно использовать. Ведущий вал подвешивается с возможностью вращения от блока привода перемешивающего устройства и обычно свободно спускается в камеру, при этом нижний конец ведущего вала обычно устанавливается на расстоянии 6-12 метров от пола камеры, и при этом блок лопастной мешалки установлен на нижнем конце. Такие блоки лопастной мешалки могут иметь диаметр 1-6 метров, и ведущий вал может иметь длину, например, около 10-30 метров и диаметр, например, 10-30 сантиметров.

Если разбалансировка возникает в перемешивающем устройстве, т.е. если ведущий вал начинает выполнять нутирующее перемещение или начинает отклоняться/колебаться во время вращения или изгибаться, и перемешивающее устройство немедленно не отключается, перемешивающее устройство, а также камера сталкиваются с риском получения повреждений. Разбалансировка может, например, возникать вследствие отрыва лопасти от блока лопастной мешалки, прилипания твердого материала к лопастям блока лопастной мешалки, осадки/наклона емкости, создающего наклон блока привода относительно отвесной линии, и т.д.

Известным способом предотвращения повреждения перемешивающего устройства и/или камеры в случае такой разбалансировки является такое удлинение ведущего вала, что вал проходит к полу и заканчивается на некотором расстоянии от него, при этом стальное кольцо, имеющее, например, диаметр в два раза больше диаметра ведущего вала, располагается вблизи нижнего конца ведущего вала. Если разбалансировка

возникает, и ведущий вал начинает изгибаться, его изгиб/отклонение должны ограничиваться стальным кольцом. Вместе с тем стальное кольцо или его крепление к камере должны в данном случае через короткое время повреждаться, если перемешивающее устройство не выключить. Данное известное решение также требует
5 неоправданно длинного и дорогого ведущего вала.

Разбалансировка может также возникать, если частота колебаний ведущего вала совпадает с собственной частотой при критическом числе оборотов, что обычно предотвращают, выбирая длину ведущего вала такой, чтобы данное явление не
10 возникало. Вместе с тем данное конструктивное ограничение может приводить к исключению использования оптимальной длины конкретного варианта при учете собственной частоты ведущему валу собственной частоты.

Задачей настоящего изобретения является устранение вышеупомянутых недостатков и проблем известных перемешивающих устройств и создание улучшенного перемешивающего устройства. Основной задачей настоящего изобретения является
15 создание улучшенного перемешивающего устройства определенного вначале типа, который снимает риск повреждения, как перемешивающего устройства, так и камер, если разбалансировка/изгиб возникает в ведущем вале.

Другой задачей настоящего изобретения является создание перемешивающего устройства, в котором длину ведущего вала и другие размеры без ограничений можно
20 определять на основе оптимальных параметров для данного варианта применения.

Согласно изобретению, по меньшей мере, основную задачу решают с помощью определенного вначале перемешивающего устройства, которое отличается тем, что содержит блок стабилизации, содержащий вертлюг и, по меньшей мере, один упругий элемент, соединенный с вертлюгом, причем блок стабилизации, соединяющийся с
25 нижним концом ведущего вала перемешивающего устройства и выполненный с возможностью соединения с камерой.

Настоящее изобретение, таким образом, основано на понимании, что ведущий вал не должен являться неоправданно длинным и что размеры ведущего вала не должны выбираться с обязательным учетом собственной частоты колебаний ведущего вала.
30 Использование вертлюга и упругого элемента с взаимным их соединением, приводит к возможности неограниченного вращения ведущего вала, и чем больше ведущий вал отклоняется/изгибается, тем сильнее должно быть противодействие упругого элемента отклонению/изгибу.

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения дополнительно
35 определены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Предпочтительно вертлюг содержит первый элемент, выполненный с возможностью приведения во вращении на ведущем валу перемешивающего устройства, и второй элемент, выполненный с возможностью соединения с полем камеры, и подшипник, установленный в стыковочном устройстве между первым элементом и вторым
40 элементом. Согласно изобретению, упругий элемент может устанавливаться между нижним концом ведущего вала и первым элементом вертлюга или между вторым элементом вертлюга и полем камеры.

Предпочтительно блок стабилизации также содержит закрепляющий стержень, аксиально соединенный с упругим элементом, данный закрепляющий стержень выполнен
45 с возможностью соединения с полем камеры. Это обеспечивает возможность использования одного и того же блока стабилизации независимо от расстояния между нижним концом ведущего вала и полем камеры.

Дополнительные преимущества и признаки изобретения должны стать ясны из других

зависимых пунктов формулы изобретения, а также из следующего подробного описания предпочтительных вариантов осуществления.

5 Более полное понимание вышеупомянутых и других признаков и преимуществ настоящего изобретения должно быть получено из зависимых пунктов формулы изобретения, а также из следующего подробного описания предпочтительных вариантов осуществления с прилагаемыми чертежами без соблюдения масштаба, на которых показано следующее.

10 На фиг.1 показан схематично вид сбоку в разрезе камеры и имеющего признаки изобретения перемешивающего устройства, отметим, что некоторые лопасти удалены для ясности.

На фиг.2 показан изометрический вид первого варианта осуществления вертлюга перемешивающего устройства.

На фиг.3 показано сечение вертлюга фиг.2.

15 На фиг.4 показан изометрический вид второго варианта осуществления вертлюга перемешивающего устройства.

На фиг.5 показано сечение вертлюга фиг.4.

На фиг.6 показано сечение третьего варианта осуществления вертлюга перемешивающего устройства.

20 Настоящее изобретение относится, в общем, к установке для расщепления экскрементов, вместе с тем изобретение не ограничено данной областью использования или таким вариантом применения.

На фиг.1 показана часть камеры, септической емкости или емкости, в общем, обозначенной позицией 1, содержащей пол 2, крышу 3 и стенку 4, которые вместе ограничивают объем 5 для размещения экскрементов, фекалий, ила, сточной воды, 25 суспензий или т.п. материала, который должен расщепляться, храниться и/или перерабатываться. Вместе с тем следует указать, что в камере 1 также можно размещать твердый материал в форме порошка или гранулята и т.д. для его хранения и/или переработки. Центральным для изобретения является то, что материал, размещаемый в камере 1, требует перемешивания, независимо от того, является ли материал твердым, 30 жидким или смесью твердого и жидкого, вместе с тем изобретение описано ниже для устройства септической емкости.

Кроме того, на фиг.1 показано имеющее признаки изобретения перемешивающее устройство, в общем, указанное позицией 6; данное перемешивающее устройство содержит блок привода, имеющий двигатель 7, редуктор 8 и опору 9, и один ведущий 35 вал 10, проходящий от блока привода, подвешенный с возможностью вращения на блоке привода. Кроме того, по меньшей мере, один блок 11 лопастной мешалки соединен с ведущим валом 10, при этом ведущий вал 10 и блок 11 лопастной мешалки выполнены с возможностью привода во вращение вокруг отвесной линии. Предпочтительно два из трех блоков 11 лопастной мешалки соединяются с ведущим валом 10.

40 В варианте осуществления, показанном на фиг.1, перемешивающее устройство 6 содержит два блока 11 лопастной мешалки, причем нижний блок лопастной мешалки расположен на нижнем конце ведущего вала 10, и верхний блок лопастной мешалки расположен на подходящем месте между нижним блоком лопастной мешалки и блоком привода. Предпочтительно нижний блок лопастной мешалки установлен на расстоянии от пола 2 камеры 1 больше диаметра блока 11 лопастной мешалки, предпочтительно 45 больше в 1,5 раза диаметра блока 11 лопастной мешалки, наиболее предпочтительно более чем в около два раза диаметра блока 11 лопастной мешалки. Кроме того, верхний блок лопастной мешалки предпочтительно устанавливается на такой высоте в камере

1, что размещается в зоне поверхности находящейся в камере жидкости/суспензии.

Основной задачей нижнего блока лопастной мешалки является осуществление перемешивания, и основной задачей верхнего блока лопастной мешалки является

5 разрушение корки из твердого материала, которая может образовываться на поверхности находящейся в камере жидкости в таких вариантах применения. Следует отметить, что нижний блок лопастной мешалки может устанавливаться на расстоянии от свободного нижнего конца ведущего вала 10, т.е. ведущий вал 10 проходит вниз от нижнего блока лопастной мешалки для минимизации расстояния между свободным нижним концом ведущего вала 10 и полом 2 камеры.

10 Кроме того, патентоспособное перемешивающее устройство 6, показанное на фиг.1, содержит блок стабилизации, в общем, указанный позицией 12. В предпочтительном варианте осуществления блок 12 стабилизации содержит вертлюг 13 и упругий элемент 14, аксиально соединенный с вертлюгом 13. Упругий элемент 14 может напрямую или не напрямую соединяться с вертлюгом 13, и при этом упругий элемент 14 может
15 располагаться аксиально выше или аксиально ниже вертлюга 13. Блок 12 стабилизации соединяется с нижним концом ведущего вала 10 перемешивающего устройства 6 и, кроме того, выполнен с возможностью соединения с камерой 1, предпочтительно с полом 2 камеры 1. В предпочтительном варианте осуществления упругий элемент 14 состоит из спиральной пружины, которая предпочтительно отклоняется во время
20 установки перемешивающего устройства 6 и блока 12 стабилизации и которая предпочтительно устанавливается аксиально ниже вертлюга 13.

В предпочтительном варианте осуществления блок 12 стабилизации также содержит цепь 15, проволочный или аналогичный более или менее прочный закрепляющий стержень, аксиально соединенный с упругим элементом 14, и вертлюг 13. Закрепляющий
25 стержень или цепь 15 может напрямую или не напрямую соединяться с вертлюгом 13 и/или упругим элементом 14, и при этом цепь 15 может располагаться аксиально выше упругого элемента 14 и вертлюга 13, аксиально ниже вертлюга 13 и упругого элемента 14 или между вертлюгом 13 и упругим элементом 1. Предпочтительно цепь 15 выполнена с возможностью соединения с полом 2 камеры 1, с помощью кольца или т.п. (не
30 показано). Цепь 15 дает возможность не знать расстояние между нижним концом ведущего вала 10 и полом 2 камеры 1 перед установкой перемешивающего устройства 6, вместо этого длину цепи 15 можно регулировать для конкретного варианта применения во время установки.

В альтернативном варианте осуществления (не показано) блок 12 стабилизации
35 содержит вертлюг 13 и, по меньшей мере, три упругих элемента, которые, по меньшей мере частично, радиально соединяются с вертлюгом 13. Предпочтительно, по меньшей мере, три упругих элемента соединяются с вертлюгом 13, находясь на равных расстояниях друг от друга. Кроме того, предпочтительно, по меньшей мере, три упругих элемента соединяются с полом 2 камеры с установкой под углом к полу; такой угол,
40 предпочтительно меньше 45 градусов. В альтернативном варианте осуществления, по меньшей мере, три упругих элемента соединяются со стенкой 4 камеры. Кроме того, закрепляющий стержень 15, описанный выше, может соединяться с каждым, по меньшей мере, из трех упругих элементов. Следует отметить, что вертлюг 13 должен располагаться между ведущим валом 10 и, по меньшей мере, тремя упругими элементами.

45 На фиг.2-6 показан первый, второй и третий вариант осуществления, соответственно вертлюга 13. Вертлюг 13 содержит в показанных вариантах осуществления первый элемент 16, выполненный с возможностью приведения во вращение на ведущем валу 10 перемешивающего устройства 6, второй элемент 17, выполненный с возможностью

соединения с полом 2 камеры 1, и подшипник 18, установленный в стыковочном устройстве между первым элементом 16 и вторым элементом 17. Подшипник 18 выполнен с возможностью обеспечения вращения первого элемента 16 относительно второго элемента 17 и передачи аксиально направленного тянущего усилия между 5 первым элементом 16 и вторым элементом 17.

Согласно первому варианту осуществления вертлюга 13, см. фиг.2 и 3, первый элемент 16 содержит корпус 19 в форме чаши и корпус 20, работающий совместно с корпусом 19. Корпус 20 является предпочтительно съемно соединяющимся с корпусом 19. Кроме того, уплотнение 21 выполнено в стыковочном устройстве между корпусом 20 и 10 корпусом 19 для предотвращения попадания материала, находящегося в камере 1 и возникновения риска повреждения вертлюга 13. Дополнительно первое соединение 22 вертлюга 13 неподвижно соединено с корпусом 20; данное первое соединение 22 в предпочтительном варианте осуществления блока 12 стабилизации выполнено с возможностью соединения с взаимодействующим с ним соединением (не показано) 15 ведущего вала 10 перемешивающего устройства 6.

Внутри корпуса 19 находится гнездо 23 подшипника 18, который в аксиальном направлении предпочтительно закрепляется неподвижно в гнезде 23 подшипника с помощью кольцевого выступа 24 корпуса 20, вставленного в корпус 19. Альтернативно фиксирующее кольцо (не показано) или т.п. можно использовать для фиксации 20 подшипника 18 в аксиальном направлении в гнезде 23 подшипника. Дополнительно корпус 19 снабжен отверстием 25, соединяющим между собой пространство снаружи и внутри корпуса 19. Отверстие 25 расположено на противоположной стороне первого элемента 16 относительно первого соединения 22, предпочтительно отверстие 25 и первое соединение 22 выполнены соосными, и предпочтительно отверстие 25 25 расположено по центру корпуса 19 в форме чаши в радиальном направлении.

Второй элемент 17 вертлюга 13 содержит первую часть 26, установленную внутри корпуса 19 и соединяющуюся с подшипником 18 так, что предотвращается аксиальное смещение второго элемента 17 от первого соединения 22, в тоже время обеспечивается свободное вращение второго элемента 17 относительно первого элемента 16. 30 Предпочтительно первая часть 26 второго элемента 17 содержит радиально выступающий фланец 27, который в аксиальном направлении располагается между подшипником 18 и первым соединением 22. Подшипник 18 в первом варианте осуществления вертлюга 13 предпочтительно является шарикоподшипником или упорным подшипником, более предпочтительно аксиальным шарикоподшипником или сферическим шарикоподшипником. 35

Кроме того, второй элемент 17 содержит второе соединение 28 вертлюга 13, данное второе соединение 28 жестко соединяется с первой частью 26 второго элемента 17 и выступает через отверстие 25 первого элемента 16. Уплотнение 29 выполнено в отверстии 25 между корпусом 19 и вторым соединением 28 для предотвращения попадания 40 материала, присутствующего в камере 1, и возникновения риска повреждения вертлюга 13. Второе соединение 28 в предпочтительном варианте осуществления блока 12 стабилизации выполнено с возможностью соединения с упругим элементом 14.

Следует отметить, что вертлюг 13 согласно первому варианту осуществления может поворачиваться на 180 градусов вокруг горизонтальной оси так, что второй элемент 45 17 выполнен с возможностью соединения с работающим совместно с ним соединением ведущего вала 10 перемешивающего устройства 6, и что первый элемент 16 выполнен с возможностью соединения с упругим элементом 14.

На фиг.4 и 5 элементы, соответствующие элементам первого варианта осуществления,

показанного фиг.2 и 3, указаны аналогичными позициями. Согласно второму варианту осуществления вертлюга 13 второй элемент 17 содержит корпус 19 в форме чаши, второе соединение 28 вертлюга 13 жестко соединяется с корпусом 19, данное второе соединение 28 в предпочтительном варианте осуществления блока 12 стабилизации
5 выполнено с возможностью соединения с упругим элементом 14. Кроме того, корпус 19 снабжен отверстием 25, соединяющим между собой пространство снаружи и внутри корпуса 19. Отверстие 25 расположено на противоположной стороне второго элемента 17 относительно второго соединения 28, предпочтительно отверстие 25 и второе
10 соединение 28 выполнены соосными, и предпочтительно отверстие 25 выполнено по центру корпуса 19 в форме чаши. Гнездо 23 для подшипника 18 выполнено внутри корпуса 19.

Первый элемент 16 вертлюга 13 содержит первую часть 26, расположенную внутри корпуса 19 и соединяющуюся с подшипником 18 так, что предотвращается аксиальное смещение первого элемента 16 от второго соединения 28, в тоже время обеспечивается
15 свободное вращение второго элемента 17 относительно первого элемента 16.

Предпочтительно первая часть 26 первого элемента 16 содержит радиально выступающий фланец 27, который в аксиальном направлении располагается между подшипником 18 и вторым соединением 28. Кроме того, первый элемент 16 содержит первое соединение 22 вертлюга 13, данное первое соединение 22 жестко соединяется с
20 первой частью 26 первого элемента 16 и выступает через отверстие 25 второго элемента 17.

Уплотнение 29 установлено в отверстии 25 между корпусом 19 и первым соединением 22 для предотвращения попадания материала, присутствующего в камере 1, и возникновения риска повреждения вертлюга 13. Уплотнение 29, и/или фиксирующее
25 кольцо или т.п., выполнено с возможностью фиксации подшипника 18 в гнезде 23 в аксиальном направлении. Подшипник 18 во втором варианте осуществления вертлюга 13 предпочтительно является подшипником скольжения. В показанном втором варианте осуществления подшипник 18 содержит первый корпус 18а, жестко соединяющийся с первым элементом 16, и второй корпус 18b, жестко соединяющийся со вторым элементом
30 17, данные корпуса упираются друг в друга и скользят один по-другому.

Первое соединение 22, в предпочтительном варианте осуществления блока 12 стабилизации, выполнено с возможностью соединения с работающим совместно с ним соединением ведущего вала 10 перемешивающего устройства 6. Следует отметить, что вертлюг 13 согласно второму варианту осуществления может поворачиваться на 180
35 градусов вокруг горизонтальной оси, так что второй элемент 17 выполнен с возможностью соединения с совместно работающим соединением ведущего вала 10 перемешивающего устройства 6, и что первый элемент 16 выполнен с возможностью соединения с упругим элементом 14.

На фиг.6 элементы, соответствующие элементам первого варианта осуществления, показанного фиг.2 и 3, указаны аналогичными позициями. Согласно третьему варианту осуществления вертлюга 13 первый элемент 16 содержит корпус 19 в форме чаши, и предпочтительно корпус 20 совместно работает с корпусом 19. Корпус 20
предпочтительно съемно соединяется с корпусом 19. Кроме того, уплотнение 21 выполнено в стыковочном устройстве между корпусом 19 и корпусом 20 для
45 предотвращения попадания материала, находящегося в камере, и возникновения риска повреждения вертлюга 13. Кроме того, первый элемент 16, в предпочтительном варианте осуществления блока 12 стабилизации, выполнен с возможностью жесткого соединения со свободным концом ведущего вала 10 перемешивающего устройства 6, например с

помощью болтов.

Гнездо 23 подшипника 18 находится внутри корпуса 19, данный подшипник 18 предпочтительно фиксируется в аксиальном направлении в гнезде 23 подшипника с помощью кольцевого выступа 24 корпуса 20, вставленного в корпус 19. Альтернативно прижимное кольцо (не показано) или т.п. можно использовать для фиксации подшипника 18 в гнезде 23 в аксиальном направлении. Кроме того, корпус 19 снабжен отверстием 25, соединяющим между собой пространство снаружи и внутри корпуса 19. Отверстие 25 расположено на противоположной стороне первого элемента 16 относительно корпуса 20, предпочтительно отверстие 25 находится по центру корпуса 19 в форме чаши.

Второй элемент 17 вертлюга 13 содержит первую часть 26, установленную внутри корпуса 19 и с таким соединением с подшипником 18, что предотвращается смещение в аксиальном направлении второго элемента 17 от корпуса 20, одновременно обеспечивается свободное вращение второго элемента 17 относительно первого элемента 16. Предпочтительно первая часть 26 второго элемента 17 содержит радиально выступающий фланец 27, который в аксиальном направлении установлен между подшипником 18 и корпусом 20. Подшипник 18 в третьем варианте осуществления вертлюга 13 предпочтительно является шарикоподшипником или упорным подшипником, более предпочтительно - аксиальным шарикоподшипником или сферическим шарикоподшипником.

Кроме того, второй элемент 17 содержит второе соединение 28 вертлюга 13, данное второе соединение 28 жестко соединяется с первой частью 26 второго элемента 17 и выступает через отверстие 25 первого элемента 16. Уплотнение 29 выполнено в отверстии 25 между корпусом 19 и вторым соединением 28 для предотвращения попадания материала, присутствующего в камере 1, и возникновения риска повреждения вертлюга 13. Второе соединение 28 в предпочтительном варианте осуществления блока 12 стабилизации выполнено с возможностью соединения с упругим элементом 14.

Изобретение не ограничено только вариантами осуществления, описанными выше и показанными на чертежах для иллюстрации и примера. Данная патентная заявка охватывает все корректировки и варианты предпочтительных вариантов осуществления, описанные в данном документе, таким образом, настоящее изобретение определено текстом прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов. Таким образом, оборудование можно модифицировать всеми способами в объеме прилагаемой формулы изобретения.

Следует отметить, что вся информация, касающаяся таких терминов, как «верхний», «нижний» и т.д., должна интерпретироваться/прочитываться для оборудования, ориентированного согласно фигурам, с чертежами, ориентированными для возможности надлежащего их чтения. Таким образом, такие термины только указывают взаимное расположение в показанных вариантах осуществления, которое может изменяться, если патентоспособное оборудование предусматривает другую структуру/конструктивное исполнение.

Следует отметить, что, таким образом, прямо не прописана возможность объединения признаков одного конкретного варианта осуществления с признаками другого варианта осуществления, комбинации должны считаться очевидными, если объединение возможно. Например, различные описанные типы подшипников, а также не описанные типы можно использовать во всех вариантах осуществления вертлюга, даже если они прямо не указаны.

Формула изобретения

1. Перемешивающее устройство для перемешивания материала в камере (1), содержащее блок (7, 8, 9) привода и ведущий вал (10), проходящий из блока привода, 5 причем ведущий вал выполнен с возможностью спуска в камеру (1) на подвеске с возможностью вращения от блока привода, отличающееся тем, что перемешивающее устройство (6) также содержит блок (12) стабилизации, содержащий вертлюг (13) и, по меньшей мере, один упругий элемент (14), соединенный с вертлюгом (13), причем блок (12) стабилизации соединен с нижним концом ведущего вала (10) перемешивающего 10 устройства (6) и выполнен с возможностью соединения с камерой (1).

2. Перемешивающее устройство по п.1, отличающееся тем, что, по меньшей мере, один упругий элемент (14) аксиально соединен с вертлюгом (13).

3. Перемешивающее устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что вертлюг (13) содержит первый элемент (16), выполненный с возможностью приведения во вращение 15 на ведущем валу (10) перемешивающего устройства (6), второй элемент (17), выполненный с возможностью соединения с полем (2) камеры (1), и подшипник (18), установленный в стыковочном устройстве между первым элементом (16) и вторым элементом (17).

4. Перемешивающее устройство по п.1, отличающееся тем, что первый элемент (16) 20 жестко соединен со свободным концом ведущего вала (10) перемешивающего устройства (6).

5. Перемешивающее устройство по п.3, отличающееся тем, что подшипник (18) является подшипником скольжения.

6. Перемешивающее устройство по п.3, отличающееся тем, что подшипник (18) 25 является шарикоподшипником.

7. Перемешивающее устройство по п.6, отличающееся тем, что шарикоподшипник является аксиальным шарикоподшипником.

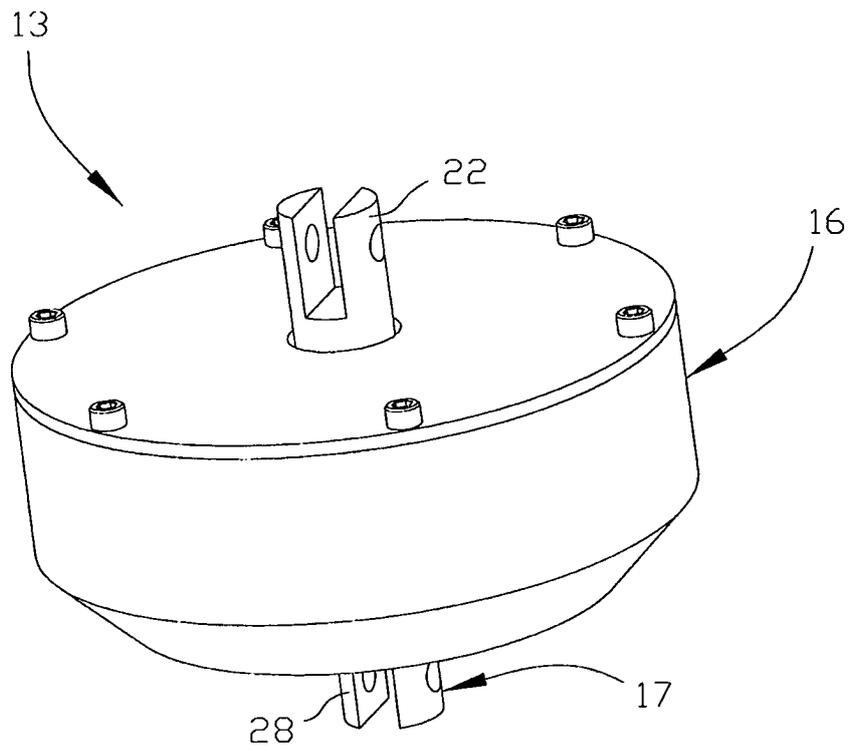
8. Перемешивающее устройство по п.1, отличающееся тем, что упругий элемент (14) является спиральной пружиной.

9. Перемешивающее устройство по п.1, отличающееся тем, что блок (12) стабилизации 30 также содержит закрепляющий стержень (15), аксиально соединяющийся с упругим элементом (14), причем закрепляющий стержень (15) выполнен с возможностью соединения с полем камеры.

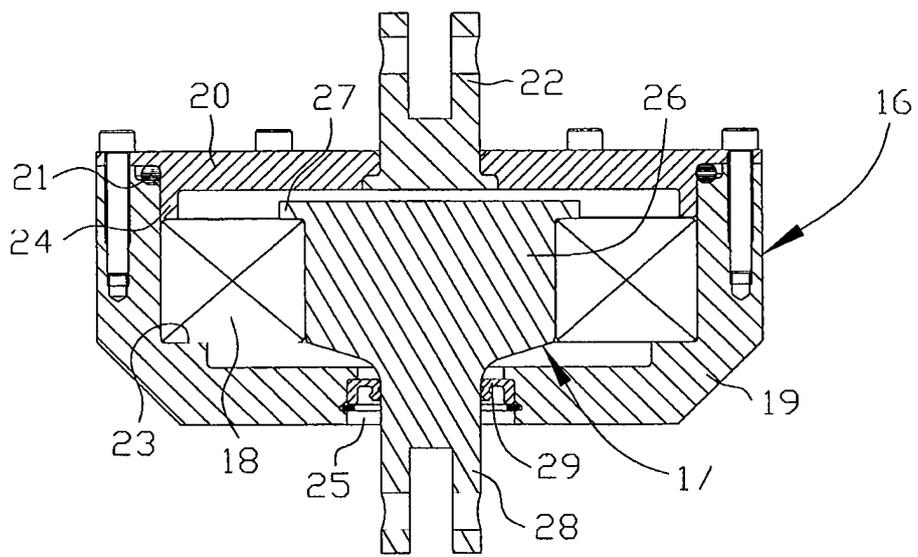
35

40

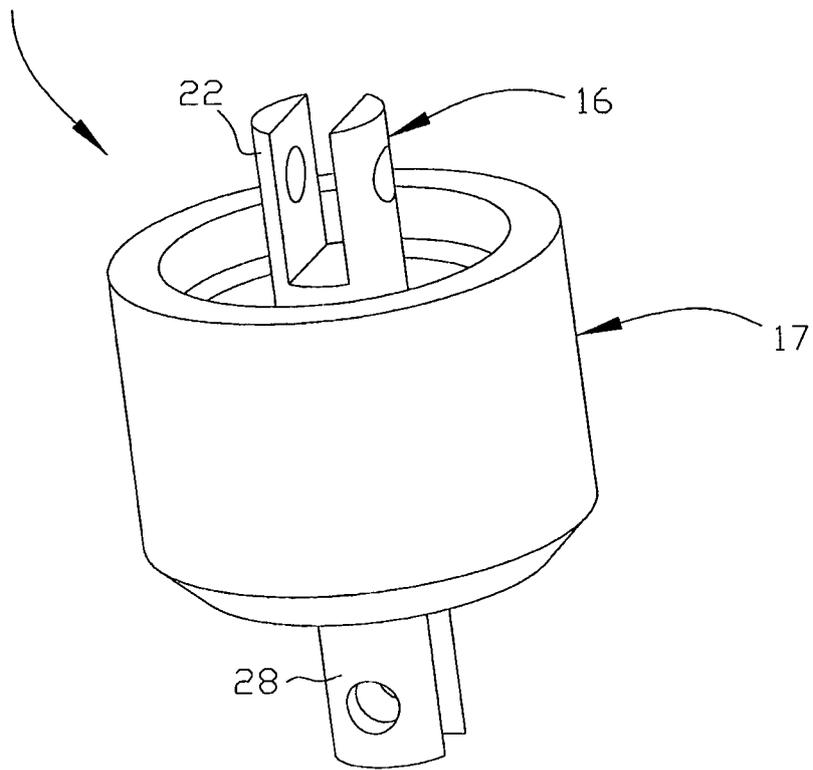
45



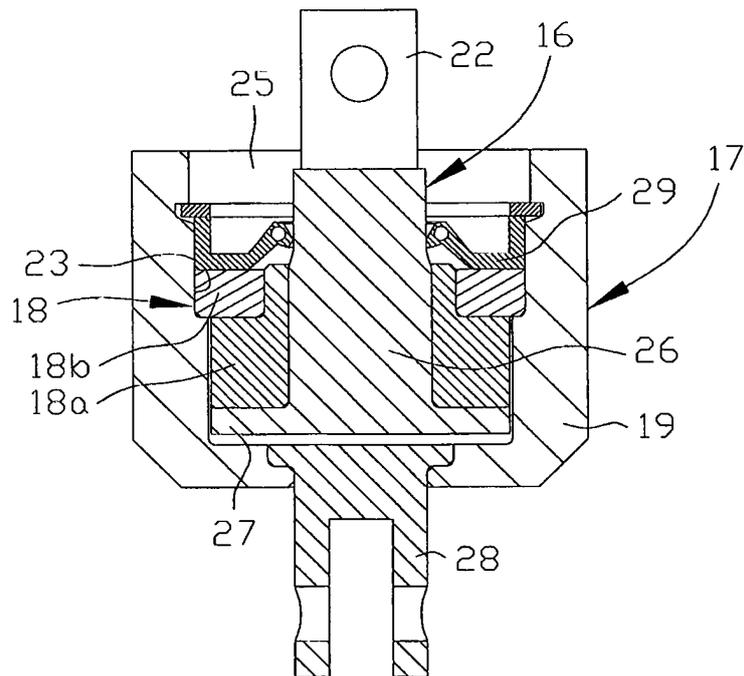
ФИГ.2



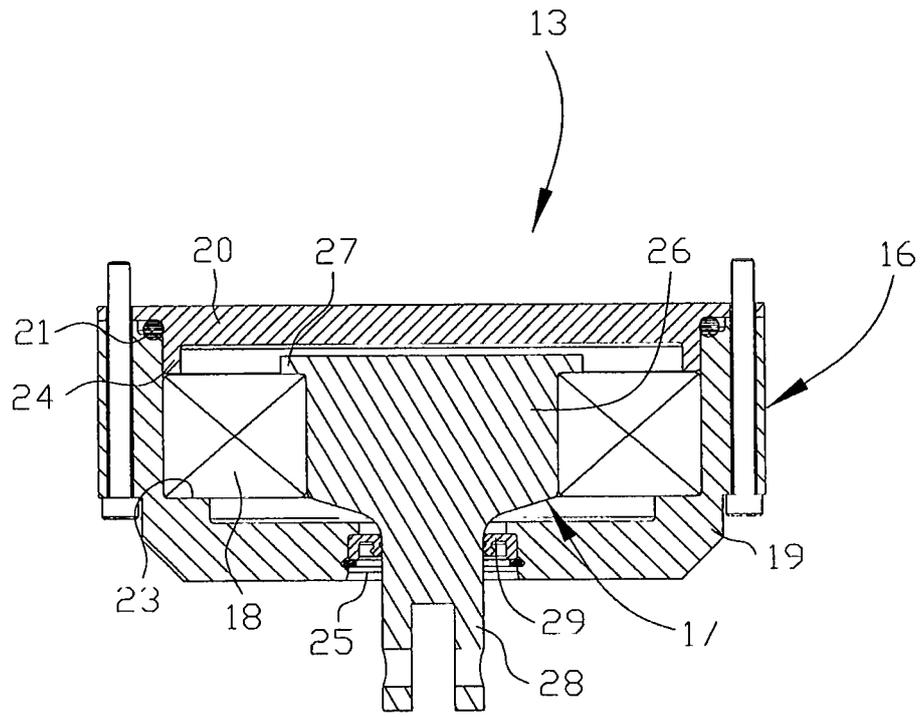
ФИГ.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6