



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2008122619/03**, **13.12.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.12.2006(30) Конвенционный приоритет:
17.12.2005 DE 102005060556.7(45) Опубликовано: **27.11.2009** Бюл. № 33(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 6644342 B1**, **11.11.2003. RU 13901 U1**,
10.06.2000. DE 3311980 A1, **04.10.1984. DE**
2544223 A, **19.10.1978.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **17.07.2008**(86) Заявка РСТ:
EP 2006/011966 (13.12.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2007/068455 (21.06.2007)Адрес для переписки:
117036, Москва, а/я 11, пат.пов.
А.Г.Матвееву, рег.№ 729

(72) Автор(ы):

ГРЁШЕЛ Юрген (DE),
ШРЕЙЕР Хорст (DE)

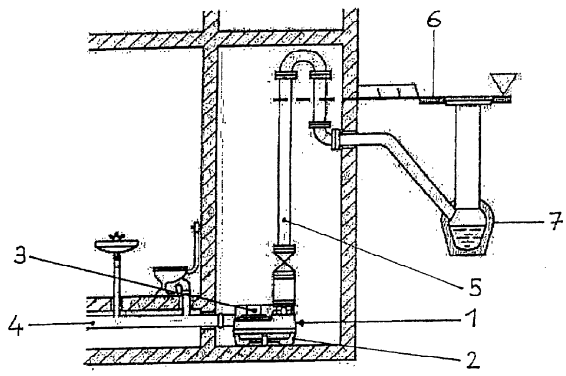
(73) Патентообладатель(и):

КСБ Акциенгезельщafft (DE)**(54) СИСТЕМА ДЛЯ ПОДЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области санитарной техники. Система для подъема сточных вод содержит сборный резервуар для жидкостей, которыми являются бытовые сточные воды, экскременты и т.п. Также она содержит устройство для опорожнения резервуара, которым является насос, соединенный с электродвигателем и выполненный в виде насосной установки с приводом от электродвигателя, полностью или частично погруженной в резервуар. При этом резервуар имеет, по меньшей мере, одну впускную трубу и одну выпускную трубу для

жидкостей, а система для подъема сточных вод снабжена устройством для переключения насоса в зависимости от уровня жидкости в резервуаре. Дно резервуара или, по меньшей мере, часть области дна резервуара выполнены таким образом, что являются упругодеформируемыми в зависимости от уровня заполнения резервуара. Один или большее количество датчиков расположены на внешней стороне упругодеформируемой области дна резервуара и измеряют ее деформацию. Технический результат заключается в простоте устройства и его надежности. 5 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.1

RU 2374400 C1

RU 2374400 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008122619/03, 13.12.2006**
 (24) Effective date for property rights:
13.12.2006
 (30) Priority:
17.12.2005 DE 102005060556.7
 (45) Date of publication: **27.11.2009 Bull. 33**
 (85) Commencement of national phase: **17.07.2008**
 (86) PCT application:
EP 2006/011966 (13.12.2006)
 (87) PCT publication:
WO 2007/068455 (21.06.2007)
 Mail address:
**117036, Moskva, a/ja 11, pat.pov. A.G.Matveevu,
reg.№ 729**

(72) Inventor(s):
**GRESHEL Jurgen (DE),
ShREJER Khorst (DE)**
 (73) Proprietor(s):
KSB Aktiengesellschaft (DE)

(54) SYSTEM FOR WASTE WATER LIFT

(57) Abstract:

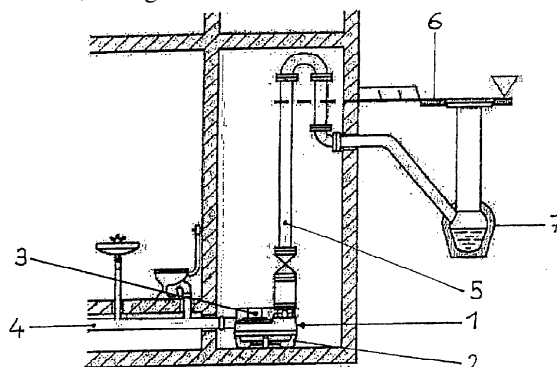
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention is related to the field of sanitary engineering. System for waste water lift comprises prefabricated reservoir for liquids, such as domestic waste waters, faeces, etc. It also comprises device for reservoir emptying, such as pump connected to electric motor and arranged in the form of pump set with drive from electric motor, being fully or partially submerged into reservoir. At the same time reservoir comprises at least one inlet pipe and one outlet pipe for liquids, and system for waste water lift is equipped with device for pump switchover depending on liquid level in reservoir. Reservoir bottom or at least part of reservoir bottom area are arranged so that they are elastically deformable depending on the level of reservoir filling. One or more sensors are located on

external side of elastically deformable area of reservoir bottom and its deformation is measured.

EFFECT: invention provides for device simplicity and reliability.

6 cl, 5 dwg



Фиг. 1

RU 2 374 400 C 1

RU 2 374 400 C 1

Изобретение относится к системе для подъема сточных вод, содержащей резервуар для сбора жидкостей, которыми, в частности, являются бытовые сточные воды, экскременты и т.п., и содержащей устройство для опорожнения резервуара, а этим устройством, в частности, является насос, соединенный с электродвигателем и выполненный в виде насосной установки с приводом от электродвигателя, полностью или частично погруженной в резервуар, при этом резервуар имеет соответственно, по меньшей мере, одну впускную трубу и одну выпускную трубу для жидкостей, и система для подъема сточных вод снабжена устройством для включения и выключения насоса в зависимости от уровня жидкости в резервуаре.

Системы для подъема сточных вод такого типа часто используют в качестве систем для подъема экскрементов, и их применяют в зданиях и на предприятиях, когда сточные воды, подлежащие перемещению, накапливаются ниже так называемого уровня обратного потока. Уровень обратного потока обычно представляет собой уровень внешней системы отвода сточных вод, которая расположена вне здания под дорогой, по высоте. Для правильного функционирования такой системы для подъема сточных вод необходимы устройства контроля уровня жидкости в резервуаре для обеспечения способности своевременного включения и выключения насоса.

Такая система для подъема сточных вод, предназначенная для сбора и откачки сточных вод, является известной, она описана в заявке на патент Германии DE-A 3311980. Для этого в системе для подъема сточных вод имеется сборный резервуар и расположенная в нем насосная установка с приводом от электродвигателя, которая получает сигналы ее переключения через колокол пневматического управления. Он выполнен в виде трубки Пито (Pitot), объем воздуха в которой является замкнутым при повышении уровня содержимого резервуара и, следовательно, создает статическое давление в трубке Пито. Это давление регистрируют посредством датчика давления, и это значение давления преобразовывают в высоту уровня заполнения соответствующего резервуара. Однако такие системы, основанные на динамическом давлении, которые существуют в разнообразных вариантах, и их компоненты, находящиеся в резервуаре, подвержены воздействию сточных вод. Поскольку неисправность соответствующего компонента такого типа имеет существенное значение для всей системы и для всего здания, из которого она отводит сточные воды, то для обеспечения ее функционирования необходим значительный объем работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту. Для предотвращения утечек или отложения осадка в такой системе с трубкой Пито эту трубку необходимо постоянно прочищать сложным способом посредством отдельных исполнительных элементов или же вышеупомянутые недостатки могут быть предотвращены путем введения воздушных пузырей.

Известно, что альтернативой этому является использование поплавковых выключателей, описанных, например, в заявке на патент Германии DE-A 3430527, которые получили признание на рынке в качестве средства управления насосом. В зависимости от уровня жидкости в резервуаре поплавок инициирует необходимые движения для включения и выключения насоса. Однако отложения или твердые фазы в жидкости также ограничивают функции этих поплавковых выключателей или являются фактором риска для этих функций.

Следовательно, задачей настоящего изобретения является создание системы регистрации уровня, посредством которой может быть легко и достоверно зарегистрирован уровень заполнения резервуара и можно обойтись без сложных дополнительных защитных устройств, подвергающихся воздействию жидкости.

Предложено следующее решение проблемы: дно резервуара или, по меньшей мере, часть площади дна резервуара выполнена таким образом, что она является упругодеформируемой в зависимости от уровня заполнения резервуара, на внешней стороне упругодеформируемой области дна резервуара расположен один или большее количество датчиков, и они измеряют его деформацию.

За счет такого технического решения легко решена проблема загрязнения датчиков уровня заполнения. Поскольку датчики, регистрирующие степень деформации части дна резервуара, закреплены на внешней стороне резервуара, то вредное воздействие на них сточных вод полностью исключено. В результате того, что часть дна резервуара расположена на расстоянии от площадки, на которой установлена система для подъема сточных вод, то между ними сформирована полость. Эта полость одновременно является защитным пространством, которое защищает наружные датчики от внешних механических воздействий и предотвращает повреждение упругодеформируемой части дна резервуара.

Дно резервуара или часть его площади выполнены таким образом, что, по меньшей мере, один датчик расположен в той точке измерения на дне резервуара, в которой оцениваемая деформация происходит тогда, когда резервуар заполнен до максимума. Аналогичным образом, предусмотрено наличие, по меньшей мере, одного датчика, расположенного в той точке измерения на дне резервуара, в которой оцениваемая деформация происходит тогда, когда резервуар заполнен до минимума. Соответственно, обеспечена генерация сигналов датчика, посредством которых могут быть надежно установлены необходимые моменты включения, выключения или аварийной сигнализации системы для подъема сточных вод или соединенного с ней насоса, и зависимость от соответствующего уровня заполнения резервуара. Деформация резервуара под нагрузкой не выходит за пределы допустимых значений для соответствующего материала, причем максимальная его деформация здесь происходит в точке измерения. Это достигнуто путем придания надлежащей формы дну резервуара или его части.

Также возможен вариант, в котором на дне резервуара расположен упругодеформируемый элемент, герметично прикрепленный к нему таким образом, что обеспечена его гибкость, и соединенный, по меньшей мере, с одним датчиком. Сигнал датчика, свидетельствующий о превышении соответствующего уровня заполнения, подвергаются обработке посредством блоков оценки (по существу, являющихся известными) в системе управления насосом, которые имеются в таких системах для подъема сточных вод.

Согласно другому варианту осуществления изобретения, один или большее количество датчиков закреплены таким образом, что являются съемными. Это может быть реализовано посредством простых соединений в виде защелок-фиксаторов или зажимов и упрощает изготовление, что в то же самое время облегчает замену датчика при возможном техническом обслуживании.

Ниже приведено более подробное описание иллюстративного примера варианта осуществления настоящего изобретения, представленного на чертежах, на которых изображено следующее:

на Фиг.1 показана схема монтажа системы для подъема сточных вод,

на Фиг.2 показан вид системы для подъема сточных вод,

на Фиг.3 и 4 показаны схемы расположения датчиков, и

на Фиг.5 показано изображение дна в увеличенном масштабе.

На Фиг.1 показан поперечный разрез здания, в подвале которого находится

ассенизационное устройство. Сточные воды из ассенизационного устройства и другие жидкости, которые должны быть отведены, стекают в систему 1 для подъема сточных вод и собираются в ней, пока не будет достигнут достаточно высокий уровень заполнения для эпизодической перекачки. Система 1 для подъема сточных вод
5 содержит непроницаемый для жидкости и непроницаемый для запахов резервуар 2 и расположенный герметично в нем насос 3 в виде насосной установка с приводом от электродвигателя, которая приспособлена для плавной перекачки таких жидкостей. Через впускную трубу 4 накопленные сточные воды втекают в резервуар 2, а через
10 выпускную трубу 5 в виде напорного трубопровода их перекачивают через уровень 6 обратного потока, откуда они стекают в канализацию 7. Как правило, этот резервуар 2 снабжен вентиляцией (здесь она не показана), посредством которой обеспечивают откачку газов и предотвращают образование избыточного давления в резервуаре 2. Такой вентиляционный канал обычно выходит на крышу здания для
15 предотвращения неприятных ощущений, вызываемых запахами.

Такая система для подъема сточных вод из известного уровня техники показана на Фиг.2 на виде сбоку в увеличенном масштабе. Резервуар 2, в который собирают бытовые сточные воды, является герметизированным для предотвращения их утечки и
20 для предотвращения появления источника неприятного запаха внутри здания. Резервуар 2 соединен с впускным трубопроводом 4 и с выпускным трубопроводом 5, в котором расположен обратный клапан 8 и запорный вентиль 9. В резервуар 2 частично погружен насос 3 с электрическим приводом. Он перекачивает сточные воды в выпускную трубу 5 и включается только тогда, когда это необходимо. Для этого он
25 соединен с коммутационным устройством 10, предназначенным для управления функционированием такой системы для подъема сточных вод и для текущего контроля за ее функционированием.

В качестве примера, пунктирной линией показан поплавковый выключатель 11 из
30 известного уровня техники. Такой поплавковый выключатель, расположенный в резервуаре 2, используют для передачи сигнала в коммутационное устройство 10 при достижении трех уровней P_A , P_E и А заполнения резервуара (которые показаны на чертеже штрихпунктирной линией), и из упомянутого коммутационного устройства инициируют выполнение функции коммутации для системы для подъема сточных вод.
35 Самая нижняя линия P_A здесь означает функцию переключения в состояние "насос выключен". В этом состоянии поплавковый выключатель, установленный с возможностью его поворота, свисает вниз. При повышении уровня жидкости поплавок перемещается вверх до тех пор, пока при уровне заполнения резервуара,
40 равном P_E , он не достигнет установленного положения переключения, соответствующего функции переключения в состояние "насос включен", и вызывает включение насоса коммутационным устройством 10. А когда достигнут самый высокий третий уровень А заполнения резервуара, соответствующий неразрешенному рабочему состоянию, то это инициирует включение функции аварийной сигнализации.
45 Если в резервуар втекает объем сточных вод, превышающий тот объем, который способен откачать насос, затем функция аварийной сигнализации предотвращает затопление комнат подвала обратным потоком и предотвращает вытекание сточных вод из впускных отверстий подсоединенных устройств. Это состояние также может
50 возникнуть в случае выхода насоса из строя. Следовательно, должны быть приняты меры для гарантии того, чтобы этот поплавковый выключатель, расположенный в резервуаре, всегда был готов к эксплуатации.

В отличие от этого, на Фиг.3 показан усовершенствованный вариант предыдущих

технических решений, на этом чертеже в увеличенном масштабе изображена часть резервуара 2 на поперечном разрезе, проходящем через дно 12 резервуара. Дно 12 резервуара 2 имеет область 12.1, являющуюся его частью, которая расположена выше установочной плоскости 13 и на расстоянии от нее. В результате, между установочной плоскостью 13 и установленным на ней резервуаром 2, область 12 дна которого опирается на нее, сформирована полностью или частично замкнутая полость 16. Она защищает упругую область 12.1, являющуюся частью дна 12 резервуара, от воздействия внешних факторов. Область 12.1, являющаяся частью дна 12 резервуара, выполнена упругодеформируемой, и на ее внешней стороне 14 расположен один или большее количество датчиков 15. Расстояние между датчиком 15, установленным в самой нижней точке, и установочной плоскостью 13 имеет такую величину, что надежно предотвращает контакт резервуара 2 с установочной плоскостью 13, когда он полностью заполнен.

Соответствующая степень заполнения резервуара 2 действует как столб жидкости, оказывая деформирующее воздействие на область 12.1, являющуюся частью дна, которая выполнена упругодеформируемой. Соответствующую степень ее деформации регистрируют, по меньшей мере, одним наружным датчиком 15. Его сигнал преобразовывают при помощи коммутационного устройства 10 в сигнал уровня заполнения, который отображают на дисплее и/или используют для управления насосом 3.

Вследствие достигнутого уровня жидкости в резервуаре и вследствие возникшего в результате этого столба жидкости, область дна резервуара деформируется или отклоняется иным образом. Эти деформации по порядку величины не выходят за пределы допустимых значений для соответствующего материала, используемого для резервуара 2. Таким образом, на датчик 15 оказывает воздействие работа деформации, используемая в качестве непосредственной меры уровня заполнения в резервуаре 2. Так как датчик 15 расположен в полости 16, сформированной между установочной плоскостью 13 и связанной с ней приподнятой частью 12.1 дна, то получено дополнительное защитное пространство для датчика 15. Линии передачи сигнала (на чертеже не изображены) из датчика 15 также полностью расположены вне системы для подъема сточных вод и, следовательно, легко могут быть соединены с коммутационным устройством 10. Таким образом, полностью обходятся без трубчатых изолирующих втулок в резервуаре 2, которые обычно использовали до настоящего времени. Это является дополнительным средством обеспечения безопасности для безопасной работы.

На Фиг.4 показан другой вариант осуществления области 12 дна. В этом варианте в упругой части 12.1 дна резервуара дополнительно предусмотрена часть 12.2 дна резервуара, имеющая упругодеформируемую конструкцию, в виде мембраны, вставленной таким образом, что она является непроницаемой для жидкости. Эта часть 12.2 дна резервуара может быть выполнена из резины, может быть выполнена в виде пластины, состоящей из эластичной пластмассы, может быть выполнена в виде металлической мембраны или в виде комбинации этих материалов. Соответствующий уровень жидкости в резервуаре 2 прогибает часть 12.2 дна резервуара по направлению к внешней стороне 14. Датчик 15, расположенный на внешней стороне 14 и функционально связанный с частью 12.2 дна резервуара, осуществляет генерацию сигнала датчика в соответствии с деформацией.

На Фиг.5 показана конструкция, где датчик 15 расположен в съемном кожухе 17, который при помощи известного средства 18 может быть прикреплен к части 12.1 дна

резервуара. В показанном иллюстративном варианте осуществления изобретения он одновременно служит для прикрепления части 12.2 дна резервуара. А датчик 15 может быть выполнен в виде индуктивной системы для измерения длины пути или в виде пьезокварцевого элемента для измерения давления.

5

Формула изобретения

1. Система для подъема сточных вод, содержащая сборный резервуар (2) для жидкостей, которыми, в частности, являются бытовые сточные воды, экскременты и т.п., и содержащая устройство для опорожнения резервуара, которым, в частности, является насос (3), соединенный с электродвигателем и выполненный в виде насосной установки с приводом от электродвигателя, полностью или частично погруженной в резервуар (2), при этом резервуар (2) имеет, по меньшей мере, одну впускную трубу и одну выпускную трубу соответственно (4, 5) для жидкостей, а система для подъема сточных вод снабжена устройством (10) для переключения насоса (3) в зависимости от уровня жидкости в резервуаре (2), отличающаяся тем, что дно (12) резервуара или, по меньшей мере, часть (12.1, 12.2) области дна (12) резервуара выполнены таким образом, что являются упруго деформируемыми в зависимости от уровня заполнения резервуара, тем, что один или большее количество датчиков (15) расположены на внешней стороне (14) упруго деформируемой области (12.1, 12.2) дна резервуара и измеряют ее деформацию.

10

15

20

25

2. Система для подъема сточных вод по п.1, отличающаяся тем, что упруго деформируемая часть (12.1, 12.2) дна резервуара расположена на расстоянии от установочной площадки (14).

30

3. Система для подъема сточных вод по п.1 или 2, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один датчик (15) расположен в той точке измерения на дне резервуара, в которой оцениваемая деформация происходит тогда, когда резервуар заполнен до максимума.

35

4. Система для подъема сточных вод по п.1 или 2, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один датчик (15) расположен в той точке измерения на дне резервуара, в которой оцениваемая деформация происходит тогда, когда резервуар заполнен до минимума.

40

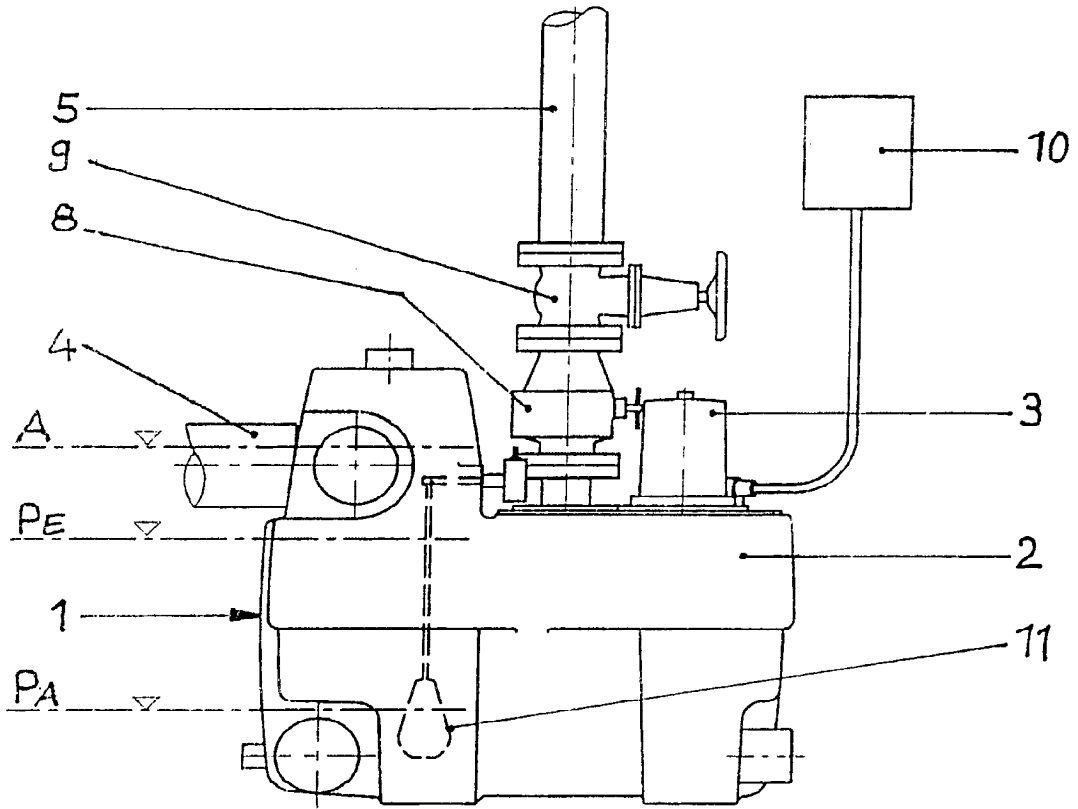
5. Система для подъема сточных вод по п.4, отличающаяся тем, что на дне резервуара (12) расположен упруго деформируемый элемент (12.1, 12.2), герметично прикрепленный к нему таким образом, что обеспечена его гибкость, и соединенный, по меньшей мере, с одним датчиком (15).

6. Система для подъема сточных вод по любому из пп.1 или 2, отличающаяся тем, что один или большее количество датчиков (15) закреплены таким образом, что являются съёмными.

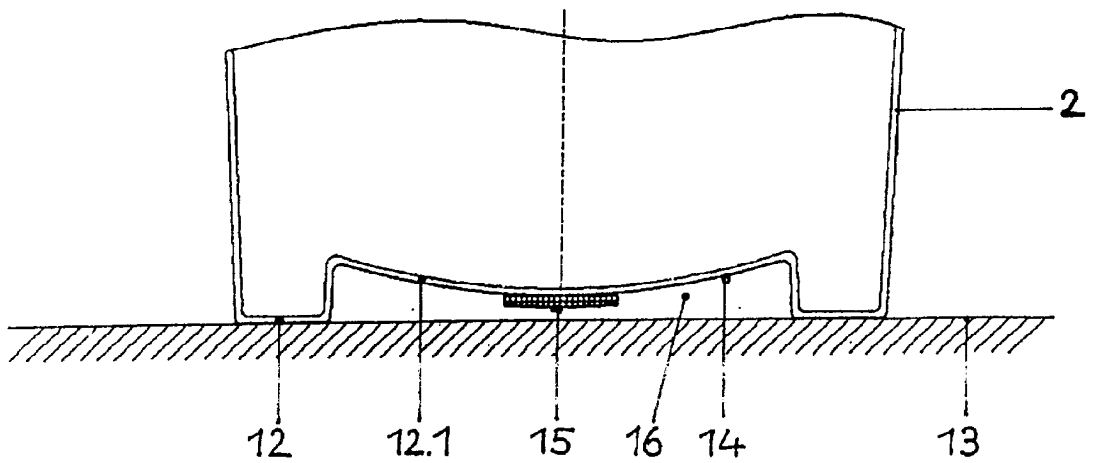
45

Приоритет установлен: от 17.12.2005 в соответствии с заявкой 102005060556.7, поданной в патентное ведомство Германии, для пп.1-6.

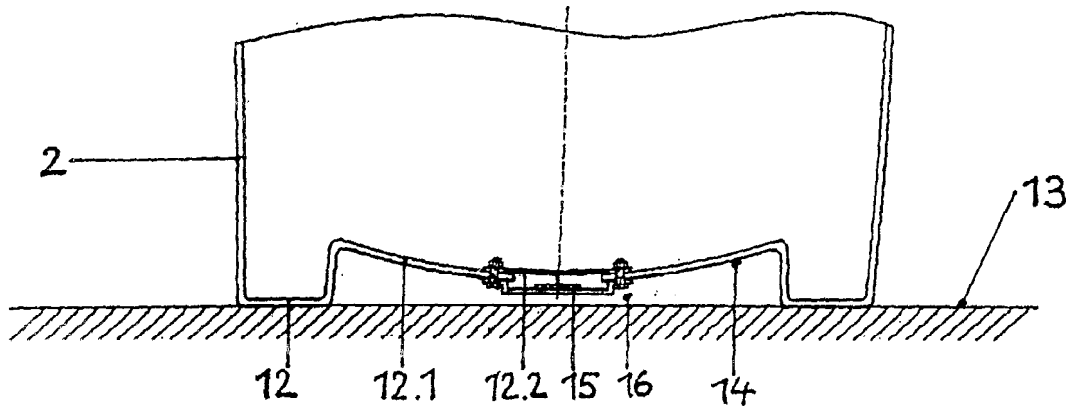
50



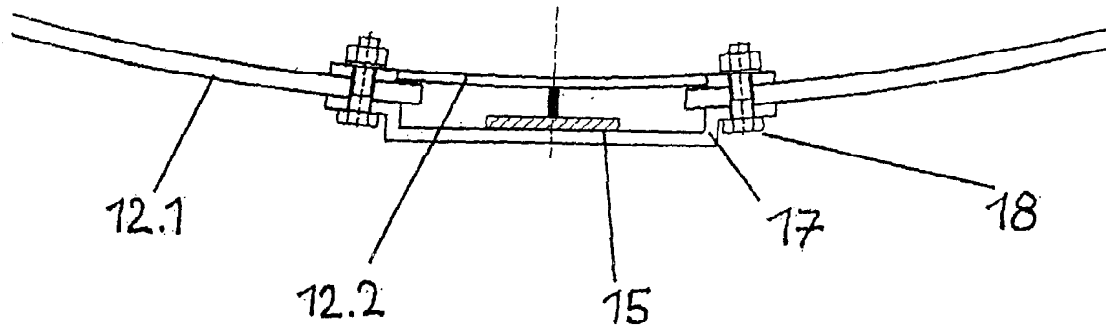
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг.5