

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038841**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.10.27

(51) Int. Cl. *A01K 1/01* (2006.01)

(21) Номер заявки
201890286

(22) Дата подачи заявки
2016.07.19

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ
СКРЕБКОВОГО ЭЛЕМЕНТА**

(31) **15 01602**

(56) EP-A1-2430913
DE-A1-102011055216
US-A1-2004261205

(32) **2015.07.27**

(33) **FR**

(43) **2018.08.31**

(86) **PCT/FR2016/051862**

(87) **WO 2017/017345 2017.02.02**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

МАРИ ВИНСЕНТ (FR)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) В данном документе раскрыто устройство для приведения в поступательное движение скребкового элемента для выскребания по меньшей мере части помета животных, покрывающего проходы животноводческой постройки, например хлева (500), содержащее приводную цепь (160), предназначенную для прикрепления к указанному скребковому элементу (560) и приводимую в действие посредством первого двигателя. Согласно изобретению, такое приводное устройство содержит первую цепную шестерню (200), прикрепленную по существу к первому концу цепи, и вторую цепную шестерню, прикрепленную по существу ко второму концу цепи, причем указанная первая цепная шестерня выполнена с возможностью ее поворота первым двигателем, а указанная вторая цепная шестерня выполнена с возможностью ее поворота вторым двигателем в направлении, противоположном направлению поворота первой цепной шестерни, и средства для управления подачей питания к указанным механизмам (110), в результате перевода по меньшей мере в два состояния: состояние приведения в действие указанного скребкового элемента в первом направлении, когда указанный первый двигатель получает питание, а источник питания второго двигателя отключен; состояние приведения в действие указанного скребкового приспособления в направлении, противоположном указанному первому направлению, когда указанный второй двигатель получает питание, а источник питания указанного первого двигателя отключен.

B1

038841

038841

B1

Область техники

Изобретение относится к области очистки животноводческих построек.

В частности, изобретение относится к устройству для приведения в поступательное движение скребкового элемента.

Изобретение предназначено, в частности, для приведения в действие лопатки, предназначенной для выталкивания навозной жижи, или соломенной подстилки, или густого навоза из проходов или стойл хлева.

Уровень техники

В животноводческой постройке частая очистка проходов является составляющей поддержания нормальных условий работы и обеспечения здоровья и нормальных условий содержания скота. Действительно, наличие навозной жижи повышает риск заболеваний копыт, загрязнений доильных сосков, а также выделения аммиака.

Для поддержания относительной чистоты в строении и сокращения количества опасного газа фермер может механическим способом очищать проходы с помощью механической лопаты. Однако данная операция утомительна и занимает много времени.

Для освобождения заводчиков скота от этой операции было предложено установить механизированные скребки для удаления загрязненной соломенной подстилки и навозной жижи из стойл.

Известны скребки, приводимые в действие гидравлическим цилиндром. Несмотря на то, что данный режим приведения в действие поддерживает высокие нагрузки, рабочий ход скребка ограничен рабочим ходом цилиндра. Другим недостатком данного метода является то, что он может быть реализован только в идеально прямых проходах. Еще одним недостатком данного метода является высокая стоимость цилиндра.

Для ограничения затрат были предложены скребки, приводимые в действие лебедкой или двумя лебедками, с использованием тросов или кабелей. Однако такому методу свойственно множество недостатков. Сопrotивление тросов или кабелей на практике ограничивает длину установки до 70, соответственно 150 линейных метров. Другим недостатком данного метода является то, что он требует увеличения частоты очистки для ограничения роста объема навозной жижи. Еще один недостаток данного метода связан с быстрым износом компонентов, включая тросы или кабели, что сокращает срок службы скребка.

Для крупных строений с проходом, достигающим, например, 230 м, предложены цепные скребки, лопатки которых передвигаются посредством одного редукторного двигателя. Тяговая цепь образует замкнутую петлю, часть которой находится под натяжением, именуется натянутым участком, зацепляется за лопатку и совершает скользящее перемещение в канавке или направляющем желобе, образованном в полу прохода. Редукторный двигатель попеременно включается на одно или другое направление, в зависимости от направления перемещения лопатки. Такой цепной скребок описан в документе FR 2991551.

Недостатком данного известного метода является необходимость обеспечения инфраструктуры, направляющей провисающий участок приводной цепи по всей длине строения.

Еще один недостаток данного метода состоит в том, что он требует частых вмешательств для замены цепи при ее провисании или срыве. Кроме того, вмешательство требуется еще чаще, если цепь со временем растягивается. Для устранения этого недостатка цепь оснащают обычно натяжным устройством. Однако установка такого натяжного устройства является сложной операцией, в особенности по причине необходимости точной регулировки натяжения цепи и необходимости выполнения регулярных корректировок натяжения цепи всякий раз в том месте, где возникает ее слабина. Кроме того, установка натяжного устройства повышает стоимость скребка.

Еще одним недостатком данного метода является возможность перекручивания и схода цепи, после чего для продолжения работы скребка требуется техническое обслуживание.

Задачи изобретения

Задачей изобретения является, в частности, устранение недостатков упомянутой выше техники известного уровня.

В частности, изобретение направлено на реализацию методики приведения в поступательное движение скребкового элемента, являющейся надежной и требующей очень редких вмешательств в работу и действий по текущему содержанию, а также операций технического обслуживания.

В частности, в конкретном варианте осуществления изобретения целью является также обеспечение такой методики приведения в действие, которая не требует регулировки при увеличении длины цепи.

Задачей изобретения является также обеспечение такой методики приведения в действие, которая позволяет выскрести навоз любого типа.

Другой задачей изобретения является обеспечение такой методики, которая характеризуется простой установкой и пониженной себестоимостью.

Задачей изобретения является также обеспечение такой методики, которая проста в использовании.

Сущность изобретения

Эти, а также формулируемые позже другие задачи достигаются с использованием устройства для приведения в поступательное движение скребкового элемента для удаления по меньшей мере части помета животных, покрывающего проход животноводческой постройки (например, хлева), причем устрой-

ство содержит цепь, выполненную с возможностью прикрепления к скребковому элементу и приведения в действие посредством первого двигателя.

В соответствии с изобретением такое приводное устройство содержит первую цепную шестерню, прикрепленную по существу к первому концу цепи, и вторую цепную шестерню, прикрепленную по существу ко второму концу цепи, причем первая цепная шестерня выполнена с возможностью поворота ее первым двигателем, а вторая цепная шестерня выполнена с возможностью поворота ее вторым двигателем в направлении, противоположном направлению первой цепной шестерни, и средства для управления подачей питания в указанные первый двигатель и второй двигатель, выполненные с возможностью перевода по меньшей мере в два состояния:

состояние приведения в движение указанного скребкового элемента в первом направлении, когда указанный первый двигатель получает питание и источник питания второго указанного двигателя отключен;

состояние приведения в движение указанного скребкового элемента в направлении, противоположном указанному первому направлению, когда второй указанный двигатель получает питание и источник питания указанного первого двигателя отключен.

Таким образом, в изобретении предложено не известное ранее использование двух двигателей для протягивания лопатки в одном или другом направлении путем поочередного включения каждого двигателя.

Соответствующее изобретению приводное устройство является особо надежным и простым в реализации. Ему требуется также очень малое техническое обслуживание.

Согласно конкретным вариантам осуществления изобретения, являющееся предметом изобретения приводное устройство имеет одну или более перечисляемых далее характеристик согласно любой комбинации технических функций.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления изобретения первый двигатель и второй двигатель являются двигателями для зубчатых редукторов.

Использование редукторных двигателей со скоростью, равной для примера 1500 об/мин при частоте 50 Гц, может обеспечить высокий выпускной крутящий момент, способный перемещать тяжелый груз. Более того, это позволяет перемещать скребковый элемент с малой скоростью, что обеспечивает свободу размещения животных в стойлах, без риска их запугивания или причинения им боли.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления изобретения приводное устройство, описанное выше, содержит первый направляющий шкив цепи, установленный между первой цепной шестерней и частью цепи, предназначенной для прикрепления к скребковому элементу.

В варианте исполнения шкива приводная цепь удерживается вблизи земли по всей длине прохода, обеспечивая защиту двигателя, который может быть размещен вверху от навозной жижи и/или навоза, покрывающего землю.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления изобретения устройство содержит второй направляющий шкив цепи, установленный между второй цепной шестерней и частью цепи, предназначенной для прикрепления к скребковому элементу.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления изобретения первая цепная шестерня, первый двигатель и первый шкив установлены на первой моноблочной опоре.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления изобретения первая моноблочная опора содержит средства зацепления для ее транспортировки.

Моноблочную опору можно легко перемещать и быстро устанавливать на место.

В соответствии с конкретным аспектом изобретения первый шкив расположен под первой цепной шестерней, по существу перпендикулярно ей.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления изобретения устройство содержит емкость для хранения, в который помещается первый конец цепи при вращении первой цепной шестерни.

Таким образом, провисающий участок цепи поступает в накопительный ящик и не нагромождается случайным образом на полу, ограничивая тем самым требования к пространству для размещения приводного устройства на земле.

Согласно предпочтительному аспекту изобретения, первая и вторая цепные шестерни имеют множество выступов, образующих вилки, каждая из которых выполнена с возможностью вставки в нее звена цепи.

Данные вилки позволяют при этом заклинивать звенья цепи в направлении к краю. Более того, когда вращается цепная шестерня, по меньшей мере одно из звеньев цепи упирается в одну из вилок, вызывая тем самым протягивание цепи.

Согласно конкретному аспекту изобретения, ось первой цепной шестерни и ось вала первого двигателя являются горизонтальными.

В соответствии с особо предпочтительным вариантом осуществления изобретения цепь прикреплена к скребковому элементу по существу на ее середине.

Таким образом, данная система оптимизирует длину цепи, необходимую для очистки прохода по всей его длине.

В конкретном варианте осуществления изобретения описанное выше устройство содержит средство

для соединения указанных цепных шестерен с указанными двигателями, которые после этого могут находиться по меньшей мере в двух положениях:

в первом положении, в котором первая цепная шестерня взаимодействует с первым двигателем, а вторая цепная шестерня не взаимодействует со вторым двигателем;

во втором положении, в котором первая цепная шестерня не взаимодействует с первым двигателем, а вторая цепная шестерня взаимодействует со вторым двигателем.

Использование глагола "включать в себя" или "содержать" и его сопряженных форм не исключает наличия других элементов или шагов, отличных от тех, которые указаны в пункте формулы. Использование грамматического показателя единственного числа в отношении элемента не исключает (кроме особо оговоренных случаев) наличия множества таких элементов.

Перечень фигур

Другие отличительные признаки и преимущества изобретения станут очевидными при чтении приводимого далее описания одного конкретного варианта осуществления изобретения, приведенного исключительно в качестве иллюстративного и не подразумевающего ограничений примера в комбинации с сопроводительными чертежами, на которых:

фиг. 1 представляет собой вид в перспективе тягового модуля скребка, представленного со ссылкой на фиг. 5;

фиг. 2 представляет собой вид сбоку приводной цепной шестерни для морской приводной цепи согласно изобретению;

фиг. 3 представляет собой вид в разрезе по А-А приводной цепной шестерни, показанной со ссылкой на фиг. 2;

фиг. 4 представляет собой подробный вид вилки приводной цепной шестерни, показанной на фиг. 2;

фиг. 5 - схематический вид в перспективе скребка для удаления густого навоза и/или навозной жижи.

Осуществление изобретения

На фиг. 5 изображен скребковый элемент 550, установленный в хлеву 500, включающем в себя пространство из стоек 510 и прохода 520.

Скребок элемент 550 состоит из лопатки 560, приводимой в поступательное движение устройством 505, содержащим два идентичных тяговых модуля 100А и 100В, дополняющих друг друга, и цепь 160, прикрепленную на ее середине к лопатке 560.

Тяговые модули 100А и 100В расположены на каждом конце прохода 520 для очистки. Один из двух тяговых модулей 100А предназначен для тягового перемещения лопатки 560 так, что она проталкивает загрязнения, покрывающие проход 520, к колодцу на одном конце 540 прохода, в то время как другой модуль 100В выполнен с возможностью протягивания и тем самым возврата лопатки обратно на ее исходную позицию 530, расположенную на другом конце прохода.

Во время своего перемещения лопатка 560 направляется ползунком, взаимодействующим с направляющим пазом 525, образованным в полу прохода 520. Когда один из тяговых модулей 100А или 100В активирован, он перемещает лопатку, поддерживая при этом натяжение той части цепи 160, которая именуется натянутым участком 162, а другой тяговый модуль не активирован, что позволяет свободно перемещаться части 163 цепи, образующей провисающий участок.

Таким образом, независимо от направления перемещения лопатки 560 его тяговое перемещение обеспечивается одним из тяговых модулей 100А или 100В.

На фиг. 1 представлен подробный вид тягового модуля 100А.

Тяговый модуль 100А содержит установленную на основании 105 раму 150, удерживающую на своем вершине редукторный двигатель 110, на валу которого установлена ведущая цепная шестерня 200, расположенная по вертикали относительно направляющего шкива 130, и емкость 140, именуемая также цепным ящиком.

Шкив 130 установлен на основании 105, по существу на уровне земли, и выровнен по направляющему желобу 525 лопатки, сделанному в полу прохода 520.

Часть приводной цепи 162, прикрепленная к лопатке, выходит из направляющего желоба 525 лопатки, и шкив 130 возвращает ее на цепную шестерню 200. На выпускном конце цепной шестерни 200 часть 164 цепи укладывается в емкость 140.

Шкив 130 имеет направляющую выемку 132, выполненную с формой, обеспечивающей возможность оптимального удерживания цепи 160 на месте. Эта выемка 132 имеет ширину, существенно превышающую ширину звена в цепи 160, и глубину, по существу равную половине ширины звена.

Для обеспечения надлежащего перемещения цепи 160 тяговым модулем 100А дуга обмотки цепи 160 вокруг цепной шестерни 200 превышает 90°. В преимущественном варианте дуга обмотки составляет от 120 до 180° и предпочтительно находится в пределах между 145 и 180°.

Наконец, для обеспечения слива капель грязи с укладываемой в ящик 140 грязной цепи прорезываются отверстия в дне 141 ящика 140 и приподнимают его на ножках 142. Перфорированное дно 141 дополнительно позволяет удалять дождевую воду, которая иначе накапливалась бы в ящике 140 при расположении тягового модуля 100А снаружи строения.

Для продвижения лопатки 560 к концу 540 управляющий модуль подает электричество в редуктор-

ный двигатель тягового модуля 100А и отключает источник питания редукторного двигателя тягового модуля 100В, который в этом случае бездействует. И наоборот, чтобы вернуть лопатку 560 на исходную позицию 530, управляющий модуль отключает питание редукторного двигателя тягового модуля 100А и подает питание на редукторный двигатель тягового модуля 100В, который становится активным.

Согласно варианту исполнения, между валом мотора редукторного двигателя 110 и валом, являющимся несущим элементом цепной шестерни 200, устанавливают механический элемент связи, например муфту. Данный механический элемент связи может быть на время выключен из работы и позволяет задействовать или не задействовать цепную шестерню в зависимости от того, активирован ли тяговый модуль, являющийся для нее несущим элементом. Таким образом, когда цепная шестерня не задействована, она становится бездействующей и позволяет цепи проскальзывать. Напротив, когда цепная шестерня задействована, она вращается со скоростью вала редукторного двигателя и обеспечивает протягивание цепи.

На фиг. 2 и 3 представлены детализированные виды ведущей цепной шестерни 200, которой оснащены тяговые модули 100А и 100В, со ссылкой на фиг. 1, соответственно сбоку и в разрезе. Цепная шестерня 200 выполнена из цилиндрической втулки, именуемой сердечником 210, и двух круглых фланцев 220, приваренных к сердечнику 210 и ограничивающих собой первый, так называемый основной желоб 215.

В данном конкретном варианте осуществления изобретения фланцы 220 выходят за пределы указанного желоба на высоту 260, равную 45 мм.

Для обеспечения взаимодействия с цепью 160 посредством цепной шестерни 200 на внутренней поверхности 221 фланцев 220 имеются радиально ориентированные зубья 240, пространственно разделенные постоянным шагом. Оба зуба 240 двух фланцев 220 расположены напротив друг друга, причем каждая пара зубьев образует вилку 249. Каждый зуб 240 одной из вилок 249 имеет аналогичный профиль в соответствии с осевой ориентацией цепной шестерни, по существу с постоянной шириной, имея две боковые поверхности по существу с параллельными гранями и закругленными краями.

Зуб 240 вилки 249, подробно показанный на фиг. 4, имеет высоту h , соответствующую радиальному расстоянию между окружностью основания, соответствующему диаметру d_f цилиндра, образующего сердечник 210, и диаметром d_a окружности зубьев шестерни, определяющим границу зуба 240 вилки 249. Эта высота h зуба 240 вилки 249 включает в себя высоту h_a выступа и высоту h_f углубления.

Высота h_f углубления соответствует в ближней части 244 зуба 240 вилки 249 основанию 241 постоянной толщины. Приблизительно на середине высоты зуба 240 вилки 249 имеется сужение 242 толщины зуба. Это сужение 242 является началом участка 243, соответствующего высоте h_a выступа, на которую толщина регулярно сокращается в направлении дальнего конца зуба 240 вилки 249. Кроме того, дальний конец зуба 240 проходит по касательной к внутренней поверхности 221 фланца 220.

Размеры цепной шестерни и размер шага между каждым зубом 240 вилок 249 основаны на размере звена используемой цепи. Так, толщина зуба 240 на основании 241 такова, что между двумя зубьями 240, обращенными к вилке 249, справа от углубления 230 остается пространство размером, равным или существенно превышающим поперечное сечение звена цепи 160.

Для обеспечения качественного технического обслуживания цепи в части цепной шестерни и максимально возможного предотвращения соскальзывания цепи зуб 240 вилки 249 дополнительно содержит по существу параллельные боковые профили 241 и 242. Кроме того, внутренние грани 221 фланцев 220 по существу параллельны между собой.

Две последовательно расположенные вилки 249 определяют границы полости 250 для приведения в действие звена в цепи 160. Боковые профили 241 и 242 зубьев 240 вилок 249 служат в этом случае стопором для звена цепи 160, вставляемого вовнутрь полости, передавая через контакт усилие, создаваемое редукторным двигателем в отношении цепи 160 для ее протягивания.

Благодаря созданной таким образом полости цепь может переключиваться на цепной шестерне 200 без соскальзывания и тем самым далее перемещаться посредством цепной шестерни 200. Аналогичным образом приведение в действие обеспечивается даже в случае, когда цепь полностью растянута, например под воздействием тягового усилия.

Для улучшения взаимодействия звеньев цепи в контакте на кромке с цепной шестерней 200 образовано второе углубление 230 на сердечнике 210. Это вторичное углубление 230 по ширине равняется поперечному сечению звена цепи или существенно превышает его, а по глубине равняется половине поперечного сечения звена или существенно превышает его.

Центрирование цепной шестерни 200 на вале мотора редукторного двигателя обеспечивается центральным отверстием 231, проделанным и механически обработанным в сердечнике 210. В осевом направлении отверстия этот сердечник 210 содержит канавку 232 для поддержания вращения путем посадки на шпонку цепной шестерни на валу редукторного двигателя.

Согласно варианту реализации, сердечник 210 цепной шестерни 200 выходит за пределы одного из фланцев 220, вдоль его оси в виде наружного цилиндрического выступа. Такой выступ сердечника позволяет оснащать тяговый модуль тормозом в виде ремня или ленты для воздействия трением на данный наружный цилиндр.

В соответствии с другим вариантом реализации узел, состоящий из сердечника 210 и фланцев 220, изготавливают методом литья под давлением.

Описанная выше методика исполнения ведущей цепной шестерни для приводной цепи может быть использована в тяговом оборудовании или шкивах разных типов, например для получения тягового элемента цепи подъемной системы или доковой системы на плавающем объекте, таком как морское судно, морская платформа и др.

Хотя изобретение было описано в отношении нескольких конкретных вариантов осуществления, совершенно очевидно, что изобретение никоим образом не ограничено этим и включает в себя все технические эквиваленты описанных средств и их комбинаций, если они входят в объем изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (100) для приведения в поступательное движение скребкового элемента для выскребания по меньшей мере части помета животных, покрывающего проход животноводческой постройки, например хлева (500), содержащее цепь (160), выполненную с возможностью прикрепления к указанному скребковому элементу (560), расположенную с возможностью приведения скребкового элемента в поступательное движение и приводимую в действие первым двигателем, отличающееся тем, что

оно содержит первую цепную шестерню (200), прикрепленную по существу к первому концу указанной цепи, и вторую цепную шестерню, прикрепленную по существу ко второму концу указанной цепи,

причем первая цепная шестерня выполнена с возможностью ее вращения указанным первым двигателем, а вторая цепная шестерня выполнена с возможностью ее вращения вторым двигателем в направлении, противоположном направлению первой цепной шестерни,

и средства для управления подачей питания в указанные первый двигатель и второй двигатель (110), выполненные с возможностью перевода по меньшей мере в два состояния:

состояние приведения в движение скребкового элемента в первом направлении, когда указанный первый двигатель получает питание и источник питания второго указанного двигателя отключен;

состояние приведения в движение скребкового элемента в направлении, противоположном указанному первому направлению, когда второй указанный двигатель получает питание и источник питания указанного первого двигателя отключен.

2. Приводное устройство по п.1, отличающееся тем, что первый двигатель и второй двигатель (110) являются редукторными двигателями.

3. Приводное устройство по любому из пп.1 и 2, отличающееся тем, что оно содержит первый шкив (130) для направления указанной цепи, установленный между первой цепной шестерней и частью указанной цепи, прикрепляемой к скребковому элементу.

4. Приводное устройство по п.3, отличающееся тем, что оно содержит второй шкив (130) для направления указанной цепи, установленный между второй цепной шестерней и частью указанной цепи, прикрепляемой к скребковому элементу.

5. Приводное устройство по любому из пп.3 и 4, отличающееся тем, что первая цепная шестерня (200), первый двигатель (110) и первый шкив (130) установлены на первой моноблочной опоре.

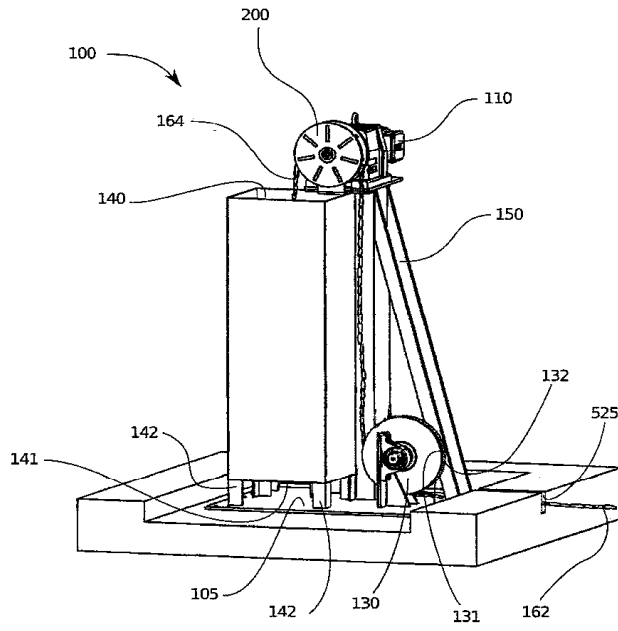
6. Приводное устройство по п.5, отличающееся тем, что первая моноблочная опора содержит средства зацепления для ее транспортировки.

7. Приводное устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что оно содержит емкость (140) для хранения для укладки первого конца указанной цепи при вращении указанной первой цепной шестерни.

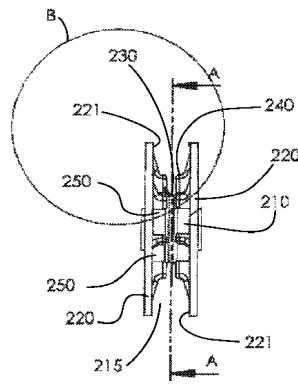
8. Приводное устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что цепные шестерни имеют множество выступов, образующих вилки (249), каждая из которых выполнена с возможностью вставки в нее звена указанной цепи.

9. Приводное устройство по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что ось первой цепной шестерни (200) и ось вала первого двигателя (110) являются горизонтальными.

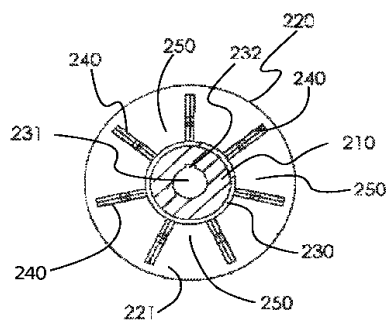
10. Приводное устройство по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что цепь (160) прикреплена по существу на ее середине к скребковому элементу (560).



Фиг. 1

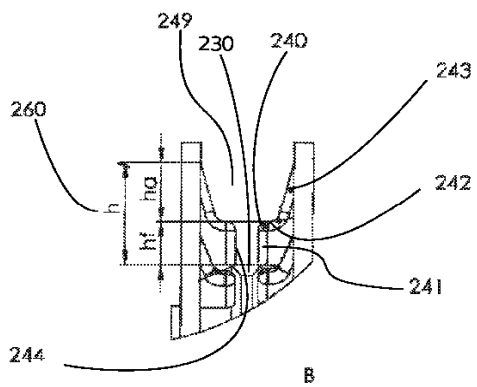


Фиг. 2

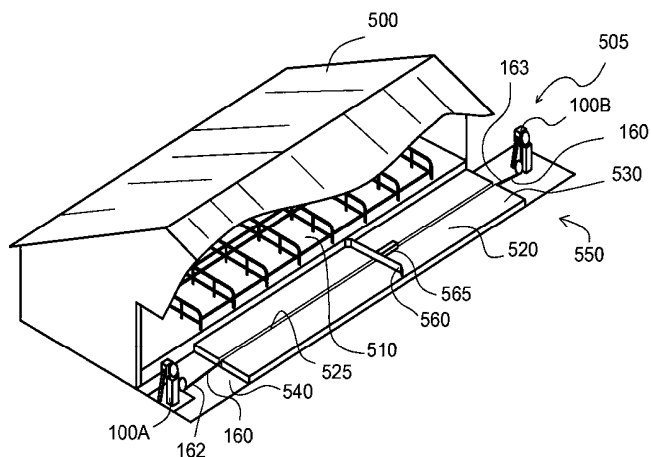


A-A

Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

