

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 037079

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.02.03

(51) Int. Cl. *F16H 55/30* (2006.01)

(21) Номер заявки
201890287

(22) Дата подачи заявки
2016.07.19

(54) ВЕДУЩАЯ ЗВЕЗДОЧКА ДЛЯ ЦЕПИ ЯКОРНОГО ТИПА

(31) 15 01603; 15 57204

(56) GB-A-912908
FR-A1-2343175
GB-A-1329027
US-B2-8435146
FR-A1-2991551

(32) 2015.07.27; 2015.07.28

(33) FR

(43) 2018.08.31

(86) PCT/FR2016/051863

(87) WO 2017/017346 2017.02.02

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

МАРИ ВИНСЕНТ (FR)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Раскрыта ведущая звездочка (200) для цепи (160) якорного типа, звенья которой имеют сечение диаметром от 8 до 20 мм, предназначенная для использования в сельском хозяйстве и содержащая основное цилиндрическое углубление между двумя боковыми фланцами (220) и множество равномерно разнесенных вилок (249), радиально выступающих от указанного углубления и определяющих полости (250), предназначенные для приема каждого второго звена указанной по существу плоской цепи. В соответствии с изобретением фланцы выступают за пределы углубления на высоту, по существу равную ширине звена цепи.

037079 B1

037079 B1

037079

B1

Область техники

Изобретение относится к области сельскохозяйственных машин.

В частности, изобретение относится к ведущей звездочке для цепи якорного типа.

Изобретение находит конкретное применение в цепном приводе струговых скребков для проталкивания навозной жижи, мягкого навоза, твердого навоза или навоза с примесью соломы за пределы проходов или стойл в хлеву.

Уровень техники

Известны различные типы приводных цепей, например квадратная цепь, роликовая цепь, зубчатая цепь или цепь якорного типа.

Среди них самой надежной и дешевой является цепь якорного типа, что делает ее интересной для использования в сельскохозяйственном секторе.

Известно, что для передачи движения от двигателя к цепи якорного типа используют звездочку с цилиндрическими зубьями или звездообразной формы.

Как правило, звездочка с цилиндрическими зубьями содержит на своем ободе зубья для звена цепи и углубление. Когда часть цепи зацеплено со звездочкой с выемками, каждое второе звено плоско расположено на выемках, тогда как остальные звенья принимаются частично в углублении сбоку.

Такой тип передачи, использующий звездочку с выемками и цепь якорного типа, широко используют при создании скребков для чистки проходов строений для скота, загрязненных наличием навоза или жижи, для ограничения риска болезней ног, загрязнения вымени животных в стаде и ограничения выделения аммиака. Например, цепной скребок такого типа описывает документ FR 2991551.

Использование звездочки с выемками требует, чтобы с этими выемками взаимодействовало множество звеньев, расположенных идеально плоско в их нижней части таким образом, чтобы образовывать навитую дугу, достаточную для привода цепи должным образом.

Такой способ, использующий звездочки с выемками, имеет множество недостатков.

Цепь и звездочка должны быть идеально выровнены, в противном случае они будут выпадать из выемок, или, иными словами, произойдет срыв цепи. Другой недостаток этого способа состоит в том, что звенья цепи, которые подвергаются повторяющемуся тяговому усилию, со временем ослабятся и тем самым вызовут удлинение цепи. Выемки звездочки больше не будут иметь форму, совпадающую со звеньями цепи, которые затем будут выпадать или проскальзывать. Этот недостаток является наиболее критическим из всех, поскольку цепь погружается в жижу и переносит твердые отходы, такие как навоз с примесью соломы, которые будут загрязнять выемки звездочки или препятствовать их перемещению.

Цепь также может перекручиваться на звездочке или соскакивать с нее, что приводит к нерабочему состоянию скребкового устройства, которое потребует технического обслуживания. Это явление является самым важным из всех, так как цепь недостаточно натянута.

Задачи изобретения

Задача изобретения состоит в преодолении недостатков уровня техники, описанных выше.

В частности, задача настоящего изобретения состоит в обеспечении ведущей звездочки для цепи якорного типа, предназначенной для использования в сельском хозяйстве и надежной с течением времени, а также ограничивающей вмешательство и операции по ремонту и техническому обслуживанию.

Задача настоящего изобретения также состоит в обеспечении ведущей звездочки, которая остается во взаимодействии с цепью, загрязненной даже твердым навозом, или с перекрученной цепью без выпадения или соскакивания.

Задача настоящего изобретения также состоит в обеспечении ведущей звездочки, которая обеспечивает возможность продолжения привода цепи, более продолжительного по времени.

Задача настоящего изобретения также состоит в обеспечении ведущей звездочки, которая проста в установке и имеет сниженную стоимость.

Сущность изобретения

Эти задачи, а также другие, которые появятся позже, решаются посредством ведущей звездочки для цепи якорного типа, звенья которой имеют сечение диаметром от 8 до 20 мм, предназначенной для использования в сельском хозяйстве и содержащей основное цилиндрическое углубление между двумя боковыми фланцами и множество равномерно разнесенных вилок, радиально выступающих от указанного углубления и определяющих полости, предназначенные для приема каждого второго звена указанной по существу плоской цепи.

В соответствии с настоящим изобретением фланцы выступают за пределы углубления на высоту, по существу равную ширине звена цепи.

Благодаря таким техническим характеристикам цепь эффективно удерживается в звездочке и не выпадает даже в тех случаях, когда она не идеально выровнена со звездочкой, или когда она переносит навоз с соломой, который будет занимать много пространства в указанных полостях.

Кроме того, часть цепи в звездочке может быть перекручена, т.е. повернута вокруг своей продольной оси в один или несколько оборотов, без выпадения цепи.

Кроме того, при использовании звенья могут ослабляться, и цепь может удлиняться без оказания воздействия на ее работу. Разумеется, когда цепь является новой, длина звеньев короче, чем когда цепь

изношена. Длина полостей, определяемая вилками, увеличивается по мере увеличения радиального расстояния. Таким образом, звено новой цепи проходит глубже в полость, чем изношенное звено. Но в обоих случаях и новое, и изношенное звено остаются в контакте по меньшей мере с одной из вилок, определяющих полость которая передает тяговое усилие, прилагаемое двигателем.

В соответствии с конкретными вариантами осуществления настоящего изобретения ведущая звездочка, которая является объектом настоящего изобретения, содержит одну или более из следующих характеристик в соответствии с любой действующей технической комбинацией.

Преимущественно, фланцы выступают за пределы углубления на высоту, большую или равную 40 мм, предпочтительно большую или равную 50 мм.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления настоящего изобретения фланцы выступают за пределы углубления на высоту, находящуюся в диапазоне от 30 до 40 мм.

В соответствии с особенно преимущественным вариантом осуществления настоящего изобретения ведущая звездочка, как описана выше, выполнена из стали. Результатом является звездочка, которая является прочной и несколько хрупкой.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения вилки разнесены на расстояние, по существу равное звену цепи.

Таким образом, цепь равномерно зацепляется со звездочкой.

Следует отметить, что достаточно, чтобы одно звено находилось во взаимодействии, т.е. опиралось на вилку таким образом, чтобы цепь тянулась посредством этого звена, на расстоянии, соответствующем по существу навитой дуге цепи на ведущей звездочке.

В соответствии с конкретными вариантами осуществления настоящего изобретения вилки образованы из двух зубцов, разнесенных на расстояние от 15 до 30 мм.

Таким образом, мы можем использовать ведущую звездочку с цепями якорного типа, диаметр сечения звеньев которых, с последующим шагом (выраженным в мм), соответственно 9×27, 10×30, 10×35, 12×32, 12×36, 13×49, 14×42, 14×50.

Преимущественно, в основном углублении между зубцами указанных вилок образовано дополнительное углубление.

Таким образом, звенья цепи удерживаются лучше, даже в случае загрязнения полостей отходами.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления настоящего изобретения ведущая звездочка содержит тормозящие средства, содержащие часть цилиндрического вала, выступающего от наружной поверхности одного из фланцев и выровненного с осью звездочки.

В соответствии с преимущественным вариантом осуществления настоящего изобретения ведущая звездочка содержит крепежные средства с приводным валом, содержащие осевое проходное отверстие, в которое выходит шпоночный паз.

Таким образом, ведущая звездочка может быть надежно скреплена без зазора с приводным валом двигателя или редукторного двигателя, при необходимости с помощью соединительных средств, и может быть легко отсоединена.

Использование глаголов "включать" или "содержать" и их родственных форм не исключает наличия других элементов или этапов, отличных от изложенных в формуле изобретения. Использование грамматической формы единственного числа для элементов не исключает наличия множества таких элементов, если не указано иное.

Краткое описание чертежей

Другие признаки и преимущества настоящего изобретения станут очевидными при прочтении последующего описания одного конкретного варианта осуществления настоящего изобретения, данного только в качестве иллюстративного и неограничивающего примера, с сопутствующими чертежами, на которых

на фиг. 2 показан перспективный вид скребкового тягового модуля, представленного со ссылкой на фиг. 5;

на фиг. 2 - вид сбоку ведущей звездочки для цепи якорного типа в соответствии с изобретением;

на фиг. 3 - вид в сечении по плоскости А-А ведущей звездочки, показанной со ссылкой на фиг. 2;

на фиг. 4 - подробный вид вилки ведущей звездочки, показанной на фиг. 2;

на фиг. 5 - схематичный перспективный вид скребка для навоза и/или жижи.

Осуществление изобретения

На фиг. 5 показан скребок 550, установленный в хлеву 500, содержащем пространство стойл 510 и проход 520.

Скребок 550 образован из поверхностного струга 560, приводимого в движение устройством 505, содержащим два взаимодополняющих идентичных тяговых модуля 100А и 100В и цепь 160, прикрепленную в своей середине к стругу 560.

Тяговые модули 100А и 100В расположены на каждом конце прохода 520, подлежащего очистке. Один из тяговых модулей 100А предназначен для протягивания струга 560 таким образом, что он проталкивает мусор, засоряющий проход 520, по направлению к яме на одном конце 540 прохода, тогда как

другой модуль 100В выполнен с возможностью протягивания и, таким образом, перемещения струга обратно в его исходное положение 530, расположенное на другом конце прохода.

Во время своего перемещения струг 560 направляют при помощи ползунка 565, взаимодействующего с направляющим углублением 525, образованным в полу прохода 520. Когда один из тяговых модулей 100А или 100В активирован, он тянет струг, в то же время натягивая часть цепи 160, которая называется натянутой частью 162 цепи, второй тяговый модуль 100 при этом неактивен, позволяя части 163 цепи, образующей ослабленную часть цепи, свободно перемещаться.

Таким образом, каким бы ни было направление перемещения струга 560, его тянут каким-либо из тяговых модулей 100А или 100В.

На фиг. 1 подробно показан тяговый модуль 100А.

Тяговый модуль 100А содержит раму 150, смонтированную на основании 105 и поддерживающую своей верхней частью редукторный двигатель 110, на валу которого смонтирована ведущая звездочка 200, расположенная вертикально, направляющий ролик 130 и ящик 140 для укладки цепи, также называемый контейнером.

Ролик 130 смонтирован на основании 105, расположен по существу на уровне земли и выровнен с направляющим углублением 525 струга, образованным в полу прохода 520.

Часть 162 цепи, прикрепленная к стругу, выходит из направляющего углубления 525 струга, а ролик 130 возвращает ее к звездочке 200. На выходе звездочки 200 часть 164 цепи сохраняют в контейнере 140.

Ролик 130 имеет направляющее углубление 132, выполненное такой формы, чтобы удерживать цепь 160 на месте наилучшим образом. Это углубление 132 имеет ширину по существу больше звена цепи 160 и глубину, по существу равную половине ширины звена.

Для обеспечения того, что цепь 160 надлежащим образом протягивается тяговым модулем 100А, навитая дуга цепи 160 вокруг звездочки 200 больше 90° . Преимущественно, эта навитая дуга находится в диапазоне от 120° до 180° и, предпочтительно, в диапазоне от 145° до 180° .

Наконец, для того чтобы обеспечить возможность стекания грязной цепи во время хранения в контейнере 140, нижняя часть 141 контейнера 140 перфорирована и приподнята на ножках 142. Кроме того, перфорированная нижняя часть 141 обеспечивает возможность удаления дождевой воды, которая в противном случае накапливалась бы в контейнере 140, когда тяговый модуль 100А расположен вне здания.

Для протягивания струга 560 к концу 540 управляющий модуль подает электричество на редукторный двигатель тягового модуля 100А и выключает электропитание редукторного двигателя тягового модуля 100В, который становится неактивным. Наоборот, для возврата струга 560 к исходному положению 530 управляющий модуль выключает электропитание редукторного двигателя тягового модуля 100А и подает питание на редукторный двигатель тягового модуля 100В, который становится активным.

В соответствии с одним вариантом механическое соединение, такое как, например, муфта, смонтировано между валом редукторного двигателя 110 и валом, несущим звездочку 200. Это механическое соединение может быть выполнено временно неактивным и обеспечивает возможность взаимодействия или вывода из взаимодействия звездочки 200 редукторного двигателя в соответствии с тем, активирован или нет тяговый модуль, несущий ее. Таким образом, когда звездочка выведена из взаимодействия, она становится неработающей и позволяет цепи проскальзывать. Напротив, когда звездочка находится во взаимодействии, она вращается со скоростью вала редукторного двигателя и тянет цепь.

На фиг. 2 и 3 показаны подробные виды ведущей звездочки 200 со ссылкой на фиг. 1, которая установлена на тяговых модулях 100А и 100В, соответственно, боковой вид и вид в сечении. Звездочка 200 образована из цилиндрической втулки, называемой сердечником 210, и двумя круглыми фланцами 220, приваренными на сердечник 210 и определяющими первое углубление 215, также называемое основным.

В соответствии с конкретным вариантом осуществления настоящего изобретения фланцы 220 выступают за пределы углубления на высоту 260, равную 45 мм.

Для обеспечения возможности взаимодействия цепи со звездочкой 200 фланцы 220 содержат на своей внутренней поверхности 221 зубцы 240 радиальной ориентации, расположенные на одинаковом расстоянии друг от друга. Оба зубца 240 двух фланцев 220 расположены обращенными друг к другу, при этом каждая пара зубцов образует вилку 249. Каждый зубец 240 одной из вилок 249 имеет аналогичный профиль в соответствии с осевой ориентацией звездочки по существу с постоянной шириной, имеющий два боковых профиля по существу с параллельными поверхностями и закругленными краями.

Зубец 240 вилки 249, показанный подробно на фиг. 4, имеет высоту h в соответствии с радиальным расстоянием между окружностью основания, соответствующей диаметру d_f цилиндра, образующего сердечник 210, и диаметром d_a окружности вершины, определяющей верхнюю часть зубца 240 вилки 249. Эта высота h зубца 240 ряда 249 содержит высоту h_a выступа и высоту h_f углубления.

Высота h_f углубления в ближней части 244 зубца 240 вилки 249 соответствует основанию 241 постоянной толщины. Приблизительно на середине высоты зубец 240 вилки 249 имеет сужение 242 толщины. Это сужение 242 находится в начале части 243, соответствующей выступающей высоте h_a , на которой толщина уменьшается равномерно к дальнему концу зубца 240 вилки 249. Кроме того, дальний конец зубца 240 проходит по касательной к внутренней поверхности 221 фланца 220.

Размеры звездочки и шага между каждым зубцом 240 вилок 249 основаны на размере ячейки ис-

пользуемой цепи. Таким образом, толщина зубца 240 на основании 241 является такой, что между двумя обращенными друг к другу зубцами 240 вилки 249, когда они остаются перпендикулярными углублению 230, размер пространства по существу больше сечения звена цепи 160 или равен ему.

Для обеспечения надлежащего технического обслуживания цепи в этом приспособлении и для предотвращения ее выпадения так долго, как это возможно, зубец 240 вилки 249 дополнительно содержит по существу параллельные боковые профили 241 и 242. Кроме того, внутренние поверхности 221 фланцев 220 по существу параллельны.

Две последовательные вилки 249 определяют полость 250 для звена цепи 160, подлежащей приведению. Боковые профили 241 и 242 зубцов 240 вилок 249 затем служат в качестве стопора для звена цепи 160, вставленного в эту полость, передавая цепи 160, которая приводится, посредством контакта силу, производимую редукторным двигателем.

Благодаря такому образованию полости цепь может переключаться на звездочке 200 без выпадения и, таким образом, буксироваться дальше звездочкой 200. Аналогично, обеспечивается приведение даже тогда, когда цепь полностью натянута под действием тяги.

Для улучшения взаимодействия звеньев цепи в контакте на краю со звездочкой 200 на сердечнике 210 образовано второе углубление 230. Это дополнительное углубление 230 имеет ширину, по существу больше сечения звена цепи или равную ему, и глубину, по существу больше половины сечения звена цепи или равную ей.

Центрирование звездочки 200 на валу редукторного двигателя обеспечивается при помощи центрального проходного отверстия 231, образованного посредством машинной обработки в сердечнике 210. Этот сердечник 210 содержит в осевом направлении этого отверстия шпоночный паз 232 для поддержания вращения посредством посадки на шпонку звездочки 200 на валу редукторного двигателя.

В соответствии с одним вариантом сердечник 210 звездочки 200 проходит наружу одного из фланцев 220 по оси в виде части наружного цилиндра. Такое удлинение сердечника делает возможным оснащение тягового модуля тормозом в виде ремня или ленты, действующих посредством трения на этот наружный цилиндр.

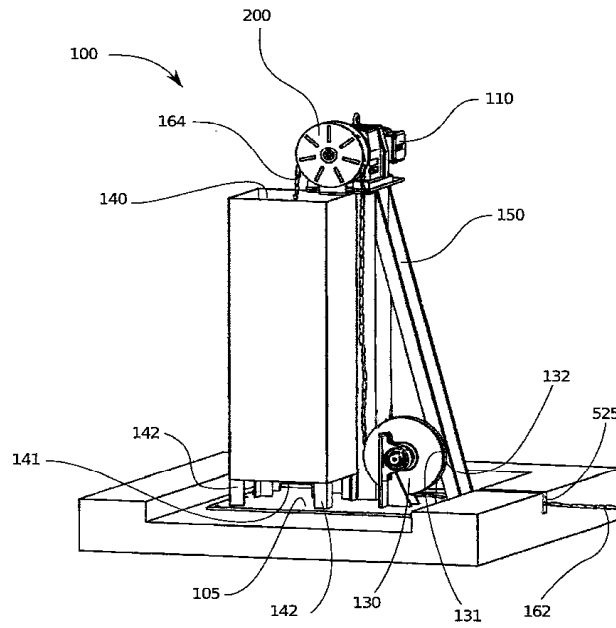
В соответствии с другим вариантом узел, образованный сердечником 210 и фланцами 220, выполнен посредством литья.

Технология, описанная выше для выполнения ведущей звездочки для цепи, может быть использована в различных типах тягового оборудования или шкивов, например для образования тягового элемента цепи в подъемной системе или доковой системе в плавучей конструкции, такой как корабль, платформа или др.

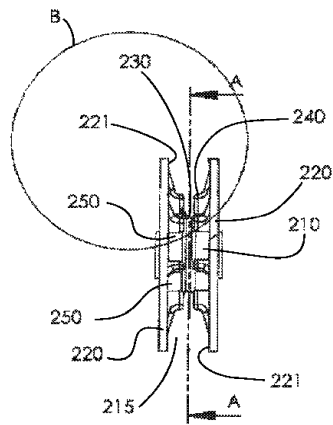
Хотя настоящее изобретение было описано в связи с несколькими конкретными вариантами осуществления, очевидно, что оно ими не ограничено и содержит все технические эквиваленты описанных средств и их комбинации, если они находятся в пределах объема настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

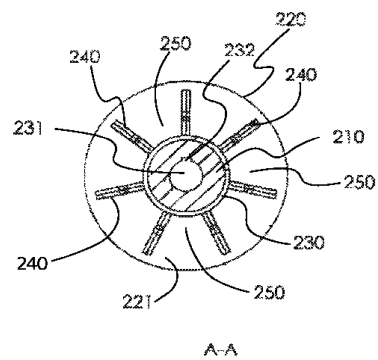
1. Ведущая звездочка (200) для цепи (160) якорного типа, звенья которой имеют сечение диаметром от 8 до 20 мм, предназначенная для использования в сельском хозяйстве и содержащая основное цилиндрическое углубление между двумя боковыми фланцами (220), причем указанные фланцы проходят радиально за указанное углубление на высоту, по существу равную ширине звена цепи, множество равномерно разнесенных вилок (249), радиально выступающих от указанного углубления и определяющих полости (250), выполненные с возможностью приема каждого второго звена указанной цепи в положении, в котором каждое второе звено лежит по существу плоско, причем каждая вилка образована из двух зубцов и имеет два боковых профиля с по существу параллельными поверхностями.
2. Ведущая звездочка по п.1, отличающаяся тем, что фланцы (220) проходят радиально за указанное углубление на высоту, большую или равную 40 мм.
3. Ведущая звездочка по одному из п.1 или 2, причем звездочка выполнена из стали.
4. Ведущая звездочка по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанные вилки (249) разнесены на расстояние, по существу равное звену цепи.
5. Ведущая звездочка по одному из пп.1-4, отличающаяся тем, что указанные два зубца разнесены на расстояние от 15 до 30 мм.
6. Ведущая звездочка по одному из пп.1-5, отличающаяся тем, что в основном углублении между зубцами указанных вилок (249) образовано дополнительное углубление (230).
7. Ведущая звездочка по одному из пп.1-6, отличающаяся тем, что она содержит тормозящие средства, содержащие часть цилиндрического вала, выступающего от наружной поверхности одного из фланцев (220) и выровненного с осью звездочки.
8. Ведущая звездочка по одному из пп.1-7, отличающаяся тем, что она содержит крепежные средства с приводным валом, содержащие осевое проходное отверстие, в которое выходит шпоночный паз.



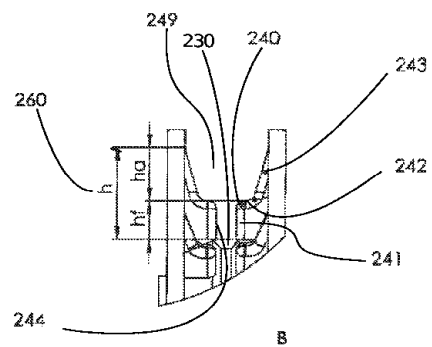
Фиг. 1



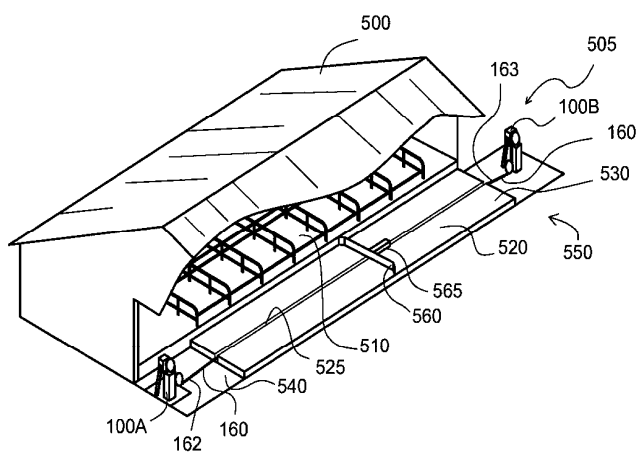
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

