

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041865**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.12.09**

(51) Int. Cl. *A01D 17/10* (2006.01)  
*B65G 15/52* (2006.01)  
*B65G 17/06* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202090903**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.10.16**

---

(54) **ЛЕНТОЧНЫЙ СИТОВЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ УБОРОЧНОЙ МАШИНЫ, А ТАКЖЕ  
КОМПЛЕКТНЫЙ СКЛАДНОЙ МОДУЛЬ**

---

(31) **10 2017 124 170.1**

(56) DE-C-3234  
EP-A1-0133886  
EP-A1-0312629  
EP-A1-2813135  
DE-A1-2520605  
EP-A1-2813134

(32) **2017.10.17**

(33) **DE**

(43) **2020.09.04**

(86) **PCT/EP2018/078301**

(87) **WO 2019/076932 2019.04.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ГРИММЕ  
ЛАНДМАШИНЕНФАБРИК ГМБХ  
УНД КО. КГ (DE)**

(72) Изобретатель:

**Росс Юлиан, Гердес Йозеф, Шляйнер  
Хайнрих, Хальбрюгге Кристоф (DE)**

(74) Представитель:

**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,  
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов  
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,  
Кузнецова Т.В. (RU)**

---

(57) В изобретении представлен ленточный ситовый модуль для уборочной машины, прежде всего для уборщика корнеплодов, для отсеивания примесей из смеси, состоящей из убранной культуры и примесей, содержащий ленточное сито (2) по меньшей мере с двумя выполненными, преимущественным образом, в виде несущих ремней или цепей бесконечными несущими элементами (3), между которыми в направлении поперек направления транспортировки расположены ситовые прутки, которые образуют несколько содержащих, прежде всего, соответственно по меньшей мере два ситовых прутка (4, 6) ситовых прутковых модулей (11), причем по меньшей мере часть ситовых прутков установлена с возможностью перемещения относительно бесконечных несущих элементов (3), причем ленточный ситовый модуль (1) имеет расположенное, по меньшей мере, участками вдоль ленточного сита (2) и воздействующее на подвижные ситовые прутки (6) позиционирующее средство (13), с помощью которого в зоне S просеивания при рассмотрении в направлении просеивания задано и, прежде всего, является настраиваемым с возможностью варьирования расстояние А между следующими в направлении F транспортировки ситовыми прутками, а также комплектный складной модуль.

---

**041865 B1**

**041865 B1**

Настоящее изобретение относится к ленточному ситовому модулю для уборочной машины, прежде всего для уборщика корнеплодов, для отсеивания примесей из смеси, состоящей из убранных культур и примесей, прежде всего, в виде грунта, комьев и камней, причем ленточный ситовый модуль содержит ленточное сито, которое имеет по меньшей мере два выполненных, преимущественным образом, в виде несущих ремней или цепей бесконечных несущих элементов, между которыми в направлении поперек направления транспортировки расположены ситовые прутки, которые образуют несколько содержащих, прежде всего, соответственно по меньшей мере два ситовых прутка ситовых прутковых модулей, причем по меньшей мере часть ситовых прутков установлена с возможностью перемещения относительно бесконечных несущих элементов.

При уборке и транспортировке корнеплодов, прежде всего картофеля, при посредстве соответствующего родовому понятию ленточного сита, с одной стороны, нежелательные примеси в виде земли или должны целенаправленно транспортироваться вместе для сохранности убранных культур и, кроме того, тоже целенаправленно все же удаляться из смеси убранных культур и примесей. Одновременно, в зависимости от величины подлежащей просеиванию или же транспортировке убранных культур должно предотвращаться выпадение слишком малых фракций убранных культур сквозь ленточное сито или раздавливание при транспортировке.

В публикации DE 2715108 для этого было предложено варьировать шаг ленточного сита таким образом, что на имеющихся ленточных ситах в последующем следует монтировать подлежащие установке дополнительные поперечные прутки, которые приводят к варьированию шага ленточного сита. Дополнительные поперечные прутки следует монтировать по отдельности, что связано с соответствующими затратами.

Из публикации DE 3234 C известно решение по установке ситовых прутков под различным углом к протяженности ленточного сита.

Кроме того, из публикации EP 133886 A1 известен регулятор для уборочного устройства, которое при изменении положения приспособления для сбора ленточного транспортера немедленно инициирует коррекцию этого положения для возврата ленточного транспортера в его первоначально заданное положение, что обеспечивает оптимизацию уборки урожая.

Помимо этого, из уровня техники известны падающие заслонки, которые интегрированы в ленточное сито как отдельные конструктивные части. В зоне просеивания в верхней ветви падающие заслонки закрыты и открываются под действием силы тяжести в нижней ветви. Вследствие этого в нижней зоне возникают увеличенные выемки, которые за счет падающих с верхней ветви вниз примесей улучшают самоочищение ленточного сита. В нагруженной ветви падающая заслонка закрыта и открывается под действием силы тяжести только в холостой ветви. Для изменения шага ленточного сита, то есть эффективного расстояния между ситовыми прутками ленточного сита, оно должно быть демонтировано и заменено. Связанные с этим затраты времени во время работ по уборке урожая при зачастую сравнительно малых интервалах времени являются недостатком.

В публикации JP S48-39210 раскрыто средство позиционирования, препятствующее движению складных модулей в верхней ветви транспортера. В публикации JP S44-17154 раскрыты складные модули, неподвижно установленные на ситовых прутках.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы минимизировать необходимые для изменения шага ленточного сита затраты.

Эта задача решена в ленточном ситовом модуле по п.1, в складном модуле по п.15, в ленточном сите по п.16 и в уборочной машине по п.17 формулы изобретения. Предпочтительные формы выполнения изобретения можно найти в подчиненных этим пунктам зависимых пунктах формулы, а также в последующем описании.

Согласно изобретению предусмотрено, что ленточный ситовый модуль имеет расположенное, по меньшей мере, участками вдоль ленточного сита и воздействующее на подвижные ситовые прутки позиционирующее средство, с помощью которого в зоне просеивания при рассмотрении в направлении просеивания задано и, прежде всего, является настраиваемым с возможностью варьирования расстояния между следующими в направлении транспортировки ситовыми прутками. Позиционирующее средство воздействует на подвижные ситовые или поперечные прутки или непосредственно, или опосредованно. Это приводит к такому относительному положению подвижных прутков относительно бесконечных несущих элементов, что при рассмотрении в направлении просеивания расстояния между ситовыми прутками (между расположенным подвижно и, прежде всего, последующим неподвижным ситовым прутком) варьируются за счет измененного положения позиционирующего средства.

За счет расположения не рассматриваемого в качестве части ленточного сита позиционирующего средства и его воздействия на подвижные ситовые прутки расстояния между следующими друг за другом ситовыми прутками могут варьироваться также на протяжении одной и той же зоны просеивания. Для этого позиционирующий элемент, например, может при рассмотрении в направлении просеивания поддвигивать или же направлять подвижные ситовые прутки на варьирующемся, прежде всего увеличивающемся и/или уменьшающемся, на протяжении зоны просеивания расстоянии. Так на протяжении зоны просеивания с увеличивающимся участком транспортировки целенаправленно проводится отделение

примесей от убранный культуры. Изменение расстояния между следующими в направлении транспортировки ситовыми прутками, преимущественным образом, сопровождается одновременным изменением расстояния поперек направления транспортировки, что приводит к предпочтительному выполнению карманов ленточного сита.

За счет предлагаемого выполнения ленточного ситового модуля с ситовыми прутковыми модулями, каждый из которых имеет, преимущественным образом, один или несколько установленных подвижно ситовых прутков, можно отказаться от замены ленточных сит с целью изменения шага ситовой ленты. Отпадает также известная из уровня техники установка дополнительных ситовых или же поперечных прутков. Ситовые, или поперечные, прутки устройства согласно изобретению содержат как прутки, которые проходят перпендикулярно между двумя бесконечными несущими элементами, так и такие, которые могут быть незначительно наклонены под углом, а также, прежде всего, изогнутые ситовые прутки.

Кроме того, предполагается, что при использовании известных соединительных средств бесконечные несущие элементы могут обычным образом размыкаться для целей технического обслуживания и ремонта или также для замены вследствие износа. Для этого бесконечные несущие элементы могут иметь замки или другие замыкающие бесконечный несущий элемент соединительные области.

По меньшей мере часть ситового пруткового модуля посредством позиционирующего средства, преимущественным образом, выполнена с возможностью изменения положения относительно бесконечного несущего элемента. При этом ситовый прутковый модуль имеет, прежде всего, установленный подвижно относительно бесконечных несущих элементов ситовый прутков. Соответственно одна часть ситового пруткового модуля выполнена тогда изменяемой по положению относительно бесконечного несущего элемента. Изменяемая по положению относительно бесконечного несущего элемента часть ситового пруткового модуля, преимущественным образом, представляет собой описанную далее складную часть, которая может поворачиваться или вращаться вокруг по меньшей мере одной расположенной неподвижно относительно бесконечного несущего элемента или на нем части ситового пруткового модуля. Поворачиваемая или вращаемая часть ситового пруткового модуля и, следовательно, подвижная часть такового, после которой в направлении движения расположена неповорачиваемая часть ситового пруткового модуля, расположена, прежде всего, на позиционирующем элементе, что является предпочтительным при движении с тянущим усилием, так как может возникать меньше блокировок поворачиваемых частей при контакте с позиционирующим средством. Для возможного все же факультативно и, прежде всего, кратковременного реверсного режима работы ситовой ленты с целью ликвидации возможных блокировок поворачиваемая или вращаемая часть может быть размещена тогда также как упреждающая.

Согласно другой форме выполнения изобретения один из ситовых прутков ситового пруткового модуля может быть установлен эксцентрично в поперечном сечении. При этом речь может идти об овальном прутке или о круглом, но снабженном проходящей эксцентрично в пределах его внешней поверхности осью вращения прутке. При применении таких круглых прутков варьирование расстояния между следующими друг за другом прутками осуществляется перемещением не каждого, а, например, только каждого второго прутка. Предпочтительно, однако, речь идет об установленном с возможностью вращения или поворота вокруг оси поворота ситовом прутке, который с помощью шарнира, а также возможно комплектного средства дистанционирования размещен на расстоянии от оси вращения или поворота. Таким образом, согласно изобретению могут применяться уже известные ситовые прутки.

В соответствии с изобретением каждый ситовый прутковый модуль имеет по меньшей мере один складной модуль, содержащий по меньшей мере один из двух ситовых прутков и выполненный с возможностью поворота или вращения посредством по меньшей мере одного шарнира, соединенного с бесконечным несущим элементом, а позиционирующее средство выполнено с возможностью воздействия на угловое положение складного модуля. Таким образом, складной модуль имеет поворачиваемый ситовый прутков. Угловое положение возникает из угла между направлением транспортировки и исходящей от оси вращения или поворота в радиальном направлении продольной протяженности складного модуля. Эта продольная протяженность в ситовом прутковом модуле с закрепленным на бесконечном несущем элементе ситовым прутком и расположенным с возможностью поворота или с возможностью вращения по отношению к нему ситовым прутком задана, например, проходящим насквозь через обе продольные центральные оси ситовых прутков и проходящим перпендикулярно тем самым ситовым пруткам, прямолинейным участком, который наклонен под углом относительно направления F транспортировки.

Складные модули согласно изобретению могут быть расположены один за другим или же друг за другом в направлении транспортировки ленточного сита, так что позиционирующее средство, которое расположено, по меньшей мере, участками вдоль ленточного сита и, прежде всего, в зоне просеивания, одновременно воздействует на несколько складных модулей в отношении их углового положения. За счет разных угловых положений из-за разных положений позиционирующего средства получаются при рассмотрении в направлении просеивания соответственно разные расстояния, с одной стороны, между размещенными неподвижно на расстоянии друг до друга ситовыми прутками одного ситового пруткового модуля и, с другой стороны, между ситовыми прутками первого, расположенного впереди, ситового пруткового модуля и расположенного после него ситового пруткового модуля.

При этом направлением просеивания является направление силы тяжести, которая действует на

примеси таким образом, что они при условии подходящего размера могут проваливаться через образованные ситовыми прутками промежуточные пространства.

Согласно усовершенствованию согласно изобретению позиционирующее средство выполнено таким образом, что оно, прежде всего, ограничивает обусловленное силой тяжести поворачивание или вращение складных модулей. То есть оно находится под подвижными частями ситового пруткового модуля или же складного модуля и образует для него опору или же опорную поверхность. Так вследствие прилегания подвижных частей ситового пруткового модуля может определяться угловое положение, которое сопутствует заданному шагу ленточного сита. При размещении позиционирующего средства на достаточно большом расстоянии от ситового пруткового модуля таким образом, что он больше не контактирует с позиционирующим средством, ситовый прутковый модуль ориентирован под действием силы тяжести. В этом положении расстояние между следующими в направлении транспортировки, то есть между следующими друг за другом, ситовыми прутками, то есть шаг, по меньшей мере, в случае проходящей параллельно грунту зоне просеивания (и при пренебрежении возможными асимметриями в распределении веса в складном модуле) было бы максимальным. В случае проходящего максимально близко вдоль бесконечного несущего элемента расположенного позиционирующего средства ситовый модуль может поворачиваться лишь не значительно или вообще не может поворачиваться и имеет горизонтальную или почти горизонтальную и параллельную направлению F транспортировки ориентацию. Тогда расстояния между ситовыми прутками минимизированы.

Преимущественным образом, позиционирующее средство имеет в зоне просеивания по меньшей мере одну направляющую поверхность для прилегания складных модулей. Такая направляющая поверхность, которая соответственно расположению позиционирующего средства проходит вдоль ленточного сита, предоставляет конструктивно сравнительно простую возможность одновременного воздействия на несколько ситовых прутковых модулей. Посредством приближения такой направляющей поверхности и вместе с ней позиционирующего средства к ленточному сити и удаления от них поворачиваемым или вращаемым складным модулям задается диапазон перемещений, который приводит к определению угла установки складных модулей и вместе с тем шага ленточного сита. При рассмотрении перпендикулярно направлению транспортировки направляющая поверхность расположена, преимущественным образом, рядом с бесконечными несущими элементами и, прежде всего, по меньшей мере, частично между ними. Тогда в качестве ленточного сита могут применяться обычные ленточные сита без изменения ширины монтажного пространства, причем позиционирующее средство располагается или расположено вдоль зоны просеивания только с внутренней стороны в за частую имеющихся воздушных полостях рамы ленточного сита и устанавливается или установлено со стороны машинной рамы или со стороны рамы ленточного сита, преимущественным образом, с возможностью варьируемого позиционирования. Следовательно, ленточным ситовым модулем согласно изобретению таким образом можно дооснащать уже существующие уборочные машины.

В другом предпочтительном усовершенствовании ленточного ситового модуля направляющая поверхность при рассмотрении в направлении транспортировки наклонена под углом к грунту, предпочтительно под углом  $\alpha$  от 10 до 60°, и образована снижающейся, прежде всего, в направлении середины ленточного ситового модуля. За счет этого на направляющей поверхности может скапливаться меньше примесей в виде земли или комьев. Снижающиеся в направлении середины ленточного ситового модуля направляющие поверхности находятся, прежде всего, на высоте ленточного сита с обеих сторон вдоль этой середины, так что осуществляется центрирование направляемых ситовых прутковых модулей и одновременно на направляющих поверхностях скапливается как можно меньше примесей. Соответствующие складные модули, преимущественным образом, снабжены соответственно подогнанными и установленными с ответным наклоном областями прилегания или же поверхностями для прилегания соответствующих направляющих поверхностей.

Для создания точно варьируемого расстояния, то есть точно варьируемого шага ленточного сита, направляющая поверхность, преимущественным образом, может быть снабжена профилем, который может иметься для создания местами или по всей направляющей поверхности позиционирующего элемента, например, коротких импульсов с целью содействия очистке. Во время работы с помощью профиля можно влиять на расстояние между ситовыми прутками или же на угловое положение складных модулей, что, в свою очередь, приводит к кратковременным, импульсообразным поднятиям или опусканиям транспортируемой смеси. За счет вызванных подобным образом вибрирующих движений можно простым образом способствовать очищающему действию.

Предполагается, что, прежде всего, для защиты убранной культуры, но не только для этого, ситовые прутки могут быть снабжены полимерным покрытием, которое имеет демпфирующие свойства. Несколько ситовых прутков складного или ситового пруткового модуля могут быть снабжены также одной и той же оболочкой, так что расстояния между ситовыми прутками ситового пруткового модуля снижаются до нуля.

Направляющая поверхность является, прежде всего, частью, выполненной, по меньшей мере, частично как быстроизнашивающаяся деталь направляющей планки. Следовательно, закрепленная на машинной раме, например, в виде направляющей планки часть ленточного ситового модуля имеет, прежде

всего, заменяемую часть в виде одной или нескольких планок скольжения. Эта часть с помощью соответственно разъемного крепежного средства закреплена на другом ситовом ленточном модуле, или на машинной раме, или непосредственно на другой направляющей планке. Направляющая планка снабжена, прежде всего, полимерным слоем, например из полиуретана, или даже полностью выполнена из полимера.

В общем случае, под ситовым прутком понимается зажатый между бесконечными несущими элементами пруток с любым поперечным сечением. Поперечное сечение может быть выполнено круглым, некруглым и, прежде всего, также плоским.

Кроме того, в соответствии с изобретением для варьлируемой настройки или же для реализации возможности настройки даже во время текущей работы или во время короткой фазы переоснащения с позиционирующим средством может быть соотнесен по меньшей мере один исполнительный орган, обеспечивающий возможность настройки расстояния по меньшей мере от одной части позиционирующего средства, направляющей складной модуль, до бесконечного несущего элемента. При этом, прежде всего, варьируется, по меньшей мере, расстояние от направляющей поверхности до бесконечного несущего элемента. Тогда за счет этого расстояния получается угловое положение соединенного с этим бесконечным несущим элементом складного модуля, причем позиционирующее средство может прилегать к одной или нескольким частям складного модуля, включая, прежде всего, шарнирную часть и/или ситовый пруток. Предпочтительно в качестве исполнительных органов рассматриваются резьбовые штанги, прежде всего, для ручного или управляемого с помощью шаговых двигателей перемещения. Альтернативно или дополнительно, могут применяться приводимые в действие гидравликой, или пневматикой, или в целом электрическим двигателем исполнительные органы. Они являются управляемыми, прежде всего, через комплектное устройство управления машиной и, прежде всего, интегрированное в него устройство управления или устройство управления и обработки данных.

При посредстве одного или нескольких исполнительных органов, которые приводят в действие воздействующие, прежде всего, лишь на короткие участки ленточного сита, по меньшей мере на один ситовый прутковый модуль, позиционирующие средства, посредством комплектного устройства управления или устройства управления и обработки данных может создаваться способствующее просеиванию поступивание.

При рассмотрении в направлении транспортировки позиционирующее средство расположено, преимущественным образом, как на левом, так и на правом конце соответствующих ситовых прутковых модулей, так что реализовано симметричное направление подвижных ситовых прутков. Несмотря на имеющееся в определенных случаях со стороны рамы частично монолитное соединение позиционирующего средства с направляющей соответствующих бесконечных несущих элементов, способствующая направлению ситовых прутковых модулей часть позиционирующего средства расположена с размещением на расстоянии от бесконечного несущего элемента.

Вдоль зоны просеивания позиционирующее средство может быть выполнено, преимущественным образом, состоящим из нескольких частей, так что имеет место максимально высокая гибкость в размещении, прежде всего, направляющей поверхности на расстоянии от бесконечного несущего элемента. Направляющая поверхность может быть тогда тоже состоящей из нескольких частей и воспроизводить изменения в наклоне ленточного сита.

Помимо этого, снабженный складными модулями ленточный ситовый модуль согласно изобретению посредством настройки заданного углового положения складных модулей может применяться, например, в поднимающейся области ленточного сита для образования в ленточном сите транспортировочных карманов, в то время как в проходящих горизонтально транспортировочных участках центр тяжести может приходиться на функцию просеивания. Для этого в имеющей на переднем плане функцию просеивания области ленточного сита могут быть настроены другие и, прежде всего, также варьируемые расстояния от направляющей поверхности до бесконечного несущего элемента и вместе с тем сопутствующие им разные угловые положения складных модулей и разные расстояния между ситовыми прутками. Следовательно, ленточный ситовый модуль согласно изобретению может иметь на протяжении своей зоны просеивания в верхней ветви разные основные функции.

Таким образом, ленточный ситовый модуль согласно изобретению при состоящем из нескольких частей позиционирующем средстве имеет тогда также, прежде всего, несколько исполнительных средств. В то время как ленточные ситовые модули согласно изобретению могут иметь, например, вызванное с помощью продольных отверстий незначительное изменение расстояний между ситовыми прутками, для предотвращения нежелательных положений и для определения точных расстояний является предпочтительным, если ситовые прутки одного ситового пруткового модуля имеют постоянное за вычетом возможно имеющегося зазора в подшипнике расстояние друг до друга.

Согласно другому предпочтительному выполнению изобретения один ситовый пруток соответствующего ситового пруткового модуля закреплён на бесконечных несущих элементах и образует часть двух шарниров для присоединения складного модуля. За счет крепления ситового прутка простым образом образуются поворотный или же вращательный шарнир, который с помощью поворачиваемых или же вращаемых частей шарнира предоставляет возможность образования расположенного па-

параллельно закрепленному ситовому прутку подвижного ситового прутка. Ситовый прутковый модуль рациональным образом имеет в направлении обоих, находящихся с внешней стороны бесконечных несущих элементов вращательный или же поворотный шарнир. Тогда закрепленный на бесконечном несущем элементе ситовый пруток образует ось вращения складного модуля. Альтернативно, например, два, образующих с возможностью поворота складной модуль ситовых прутка могут быть установлены друг возле друга и с помощью выгнутого и не образующего ситовый пруток соединителя в поворотной опоре или вращательной опоре соответствующих бесконечных несущих элементов.

Направляющая поверхность является, прежде всего, частью направляющей планки, которая в ходе монтажа ленточного ситового модуля согласно изобретению в уборочную машину может монтироваться и, прежде всего, навешиваться в последующем на раму ленточного сита или на машинную раму как конструктивно относительно простая конструктивная часть.

Для минимизации износа между поворачиваемой частью ситового пруткового модуля и направляющей поверхностью позиционирующее средство может быть также выполнено, по меньшей мере, частично совместно движущимся. В подобном конструктивно более затратном случае скорость циркуляции позиционирующего средства, которое может быть выполнено, например, также в виде ленты, была бы соотнесена со скоростью циркуляции ленточного сита. Тогда позиционирующее средство также вновь с помощью соответствующего позиционирующего средства было бы выполнено варьируемо по расстоянию от ленточного сита.

Преимущественным образом, по меньшей мере 25% ситовых прутков выполнены изменяемыми по положению относительно бесконечного несущего элемента, так что ленточное сито на протяжении большей части своей общей длины имеет варьируемый шаг сита. Помимо этого, ленточный ситовый модуль согласно изобретению, более предпочтительно снабжен ленточным ситом, которое по меньшей мере на 50% снабжено выполненными как изменяемые по положению относительно бесконечного несущего элемента ситовыми прутками. Так, например, каждый второй ситовый пруток может быть образован закрепленным, в то время как на каждом закрепленном ситовом прутке расположен складной модуль с перемещаемым на фиксированном расстоянии, однако с возможностью поворота вокруг закрепленного ситового прутка ситовым прутком. В выполнениях согласно изобретению ленточного ситового модуля, предпочтительно вплоть до трех из четырех, то есть 75%, ситовых прутков могут быть выполнены изменяемыми по положению, так что могут применяться предпочтительные формы выполнения складного модуля с двумя поворачиваемыми вокруг закрепленного ситового прутка ситовыми прутками или с тремя поворачиваемыми ситовыми прутками.

Предпочтительные формы выполнения изобретения снабжены складными модулями, которые являются, по меньшей мере, в определенных рамках свободно поворачиваемыми или вращаемыми вокруг неподвижной относительно бесконечных несущих элементов оси вращения и, прежде всего, вокруг закрепленных ситовых прутков. Для того чтобы предотвратить нежелательное откидывание свободно поворачиваемых между закрепленными ситовыми прутками складных модулей в области поворотов, именно в этой области могут предусматриваться один или несколько направляющих модулей, которые дополнительно к позиционирующему средству и, прежде всего, при рассмотрении в поперечном направлении расположены за пределами ограниченной бесконечными несущими элементами области. При этом речь идет, преимущественным образом, об уже известных роликах для втягивания ботвы, которые в релевантной, находящейся в направлении движения впереди области препятствуют нежелательному откидыванию поворачивающихся под возможным действием центробежной силы складных модулей.

Направляющая поверхность позиционирующего средства и предусмотренная для прилегания к нему внешняя поверхность складного модуля предпочтительно выполнены параллельными, чтобы способствовать хорошему направлению и очищающему действию в загрязняющихся примесью во время работы областях позиционирующего средства.

Поставленная в начале задача решена также складным модулем, который содержит ситовый пруток и по меньшей мере одну выполненную для разъемного крепления на другом ситовом прутке описанного ранее или далее ленточного ситового модуля шарнирную часть, причем шарнирная часть или ситовый пруток складного модуля имеет выполненную для прилегания к позиционирующему средству внешнюю поверхность. Шарнирная часть может быть частью пленочного шарнира или вращательного шарнира. В то время как позиционирующее средство, преимущественным образом, содержит снабженную полимерным покрытием внешнюю поверхность и направляющую поверхность, складной модуль может иметь в этой связи предпочтительно выполненную в разных положениях прилегания параллельно им поверхность, которая обеспечивает как можно лучшее направление. Кроме того, ширины направляющей поверхности предпочтительно согласованы с шириной поверхностей прилегания таким образом, что они отличаются по ширине лишь на несколько сантиметров (менее 10 см). Так на направляющих поверхностях позиционирующего средства может откладываться лишь немного примесей и эти направляющие поверхности при работе будут одновременно очищаться в верхней ветви прилегающими по периметру внешними поверхностями складного модуля.

В соответствии с изобретением шарнирная часть выполнена состоящей по меньшей мере из двух частей и предназначена для размещения другого ситового прутка ленточного ситового модуля, так что

замена отдельных поврежденных или изношенных складных модулей возможна без проблем. Тогда шарнирная часть является, прежде всего, частью вращательного шарнира. Для установки с возможностью поворота шарнирной части, прежде всего, на жестко соединенном с бесконечным несущим элементом ситовом прутке, преимущественным образом, предусмотрен выдвижной и/или стопорный элемент, так что крепление и демонтаж складного модуля осуществляется самым простым и быстрым образом.

Имеющиеся для расположения на ситовом прутке шарнирные части выполнены, преимущественным образом, в виде чаши шарнира и могут или быть монолитно снабжены позиционируемым с изменением положения поперечным или же ситовым прутком, или иметь соответствующие приемные области для обычных ситовых прутков.

Наконец, поставленная в начале задача решена также ленточным ситом по меньшей мерой с двумя выполненными, преимущественным образом, в виде несущих ремней или цепей бесконечными несущими элементами, между которыми в направлении поперек направления транспортировки расположены ситовые прутки, причем предусмотрено несколько описанных ранее или далее складных модулей. Такое ленточное сито, которому тоже присущи описанные ранее и далее соответствующие преимущества, прежде всего выполнено полностью ситовыми прутковыми модулями, содержащими соответствующий складной модуль.

Наконец, задача решена также еще уборочной машиной, содержащей описанный ранее или далее ленточный ситовый модуль. Этой машине присущи описанные ранее и далее преимущества ленточного ситового модуля. Предполагается, что эта уборочная машина содержит необходимые для работы ленточного ситового модуля средства согласно изобретению, как например: направляющие ролики или диски, приводные средства, рамные и другие несущие части. Прежде всего, со стороны рамы установлено позиционирующее средство, и по меньшей мере через один соответственно опирающийся исполнительный орган оно может воздействовать на подвижные ситовые прутки.

Согласно усовершенствованию согласно изобретению уборочная машина имеет датчик для распознавания наклона почвы, а также комплектное устройство обработки данных и управления, причем уборочная машина с ее устройством обработки данных выполнена для управления позиционирующим средством в зависимости от наклона почвы, рассматривая, прежде всего, соответственно в направлении движения. Чем сильнее, например, движение идет под гору, тем большего размеры карманы могут образовываться следующими друг за другом ленточными ситовыми модулями посредством настройки позиционирующего средства. Эти, возникающие за счет откидывания вниз, прежде всего, в поднимающихся областях ленточного сита карманы затем противодействуют обусловленному силой тяжести скатыванию назад транспортируемой на ленточном сите уборочной культуры. В качестве датчиков для регистрации наклона почвы могут применяться, прежде всего, датчики наклона. Дополнительно или альтернативно наклон почвы может определяться с помощью одного или нескольких других датчиков, например с помощью датчика GPS или подобного ему датчика местоположения в сочетании с заложенной локально в устройство управления и обработки данных или внешне на сервер почвенной картой. Устройство управления и обработки данных содержит обычные средства для электронной обработки данных, которые применяются в уборочных машинах. Предпочтительно они интегрированы в устройство управления машиной.

Другие преимущества и подробности изобретения можно понять из последующего описания чертежей. На чертежах показано:

- фиг. 1 - предмет согласно изобретению в изображении в перспективе;
- фиг. 2 - вид на часть другого предмета согласно изобретению в изображении сбоку;
- фиг. 3 - предмет согласно фиг. 2 в другом рабочем положении;
- фиг. 4 - предмет согласно фиг. 2 в другом рабочем положении;
- фиг. 5 - предмет согласно фиг. 3 во фрагментарном изображении;
- фиг. 6 - деталь устройства согласно изобретению;
- фиг. 7 - другая деталь устройства согласно изобретению;
- фиг. 8 - другой предмет согласно изобретению в изображении с разрывом и слегка в перспективе;
- фиг. 9 - детальный вид на другой предмет согласно изобретению в детальном виде;
- фиг. 10 - предмет согласно фиг. 9 в другом рабочем положении;
- фиг. 11 предмет согласно фиг. 9 в другом рабочем положении;
- фиг. 12А-В виды на часть другого предмета согласно изобретению;
- фиг. 13А-В виды на часть другого предмета согласно изобретению;
- фиг. 14 поперечное сечение другого предлагаемого примера выполнения.

Отдельные технические признаки описанных далее примеров выполнения могут комбинироваться в предметы согласно изобретению также с в комбинации с описанными ранее примерами выполнения, а также с признаками независимых пунктов формулы изобретения и возможных других пунктов формулы изобретения. Если это целесообразно, то функционально, по меньшей мере, частично сходные элементы снабжаются идентичными ссылочными обозначениями.

Предлагаемый ленточный ситовый модуль 1 содержит согласно фиг. 1 ленточное сито 2, которое предусмотрено для просеивания примесей из смеси, состоящей из уборочной культуры и примесей. Лен-

точное сито 2 имеет два выполненных в виде несущих ремней бесконечных несущих элемента 3, между которыми в направлении поперек направления транспортировки расположены ситовые прутки 4 и 6. Направление F транспортировки имеет на протяжении образованной верхней ветвью ленточного сита 2 зоны S просеивания разные наклоны относительно не изображенной горизонтали. Эти наклоны получаются вследствие позиционирования направляющих роликов или же дисков 7, которые частично могут быть выполнены как приводные диски. Натяжной ролик 8 натягивает ленточное сито 2 относительно приводного диска 9, так что в зависимости от настроенного наклона ленточного сита в отдельных зонах ленточного сита имеется достаточный контакт с приводным диском 9.

Отдельные, разъясненные далее еще подробнее ситовые прутки 4 и 6 образуют ситовые прутковые модули 11 (ср. с фиг. 6), которые имеют закрепленный на ленточном сите 2 ситовый пруток 4, а также установленный на нем шарнирно ситовый пруток 6, включая комплектную шарнирную часть 12.

Ситовые прутки 6 с помощью образованных между ситовыми прутками 4 и при их посредстве вращательных или же поворотных шарниров установлены подвижно относительно бесконечных несущих элементов 3. Вдоль ленточного сита 2 как с левой в направлении транспортировки, так и с правой в направлении транспортировки стороны расположены несколько позиционирующих средств 13, которые воздействуют на подвижные ситовые прутки 6 таким образом, что в зоне просеивания задано и является варьируемо настраиваемым посредством исполнительных органов рассматриваемое в направлении R просеивания расстояние A (ср. с фиг. 9-11). Расстояние A может варьироваться, прежде всего, вдоль длины зоны просеивания в направлении F транспортировки.

Позиционирующее средство 13 выполнено в виде направляющей планки и состоит из нескольких частей, так что отдельные участки направляющих планок 13 получают аналогично отдельным наклонным участкам ленточного сита 2. Отдельные участки или же части позиционирующего элемента 13 являются приводимыми в необходимое относительное положение относительно бесконечного несущего элемента 3 с помощью нескольких соотнесенных исполнительных органов 14 (фиг. 2). Для того чтобы при разных наклонах ленточного сита на протяжении зоны S просеивания можно было предпринимать необходимые корректировки, состоящий из нескольких частей позиционирующий элемент 13 снабжен рядом перемещаемых при посредстве удлиненных отверстий передвижных соединений. Таким образом, отдельные части позиционирующего элемента 13 введены друг в друга и вследствие этого могут приближаться друг к другу или же отдаляться друг от друга, чтобы общую длину позиционирующего элемента 13 в верхней ветви или же в соответствующей зоне S просеивания можно было делать изменяемой. Помимо этого, на фиг. 2-4 можно видеть обычные части уборочной машины согласно изобретению.

На фиг. 2-4, а также 9-11 изображены разные шаги ленточного сита и расстояния A вследствие разных относительных положений позиционирующего элемента 13 или же частей позиционирующего элемента 13 по отношению к бесконечному несущему элементу 3. За счет размещения расположенных в виде сверху, по меньшей мере, частично между бесконечными несущими элементами 3 позиционирующих элементов 13 на расстоянии от бесконечных несущих элементов 3 отдельные складные модули ситовых прутковых модулей могут принимать другое угловое положение относительно продольной протяженности бесконечного несущего элемента 3 или же относительно соответствующего направления транспортировки. Вследствие этого изменяется расстояние A между следующими друг за другом ситовыми прутками 4, 5 разных ситовых прутковых модулей.

Расположенные вдоль ленточного сита 2 слева и справа с внутренней стороны бесконечных несущих элементов 3 позиционирующие средства 13 ограничивают обусловленное силой тяжести поворачивание или же вращение подвижных частей ситовых прутковых модулей 11 или же складных модулей до тех пор, пока раскрытие, как описано ранее при горизонтальном ходе ленточного сита 2, вследствие отсутствующего прилегания к опоре не станет максимальным (фиг. 11). Для ограничения обусловленного силой тяжести поворота или вращения складных модулей позиционирующее средство 13 снабжено в зоне просеивания направляющей поверхностью 16, на которой лежат не различимые в изображении на фиг. 5 подробнее нижние стороны шарнирных частей 12 складных модулей, содержащие ситовые прутки 6 и шарнирную часть 12. Для снижения трения с нижней стороной складных модулей поверхность 16 снабжена полимерным покрытием. Во время работы ленточного ситового модуля согласно изобретению за счет протягивания или же скольжения складных модулей вдоль направляющей поверхности она очищается от падающих с верхней ветви примесей.

Согласно фиг. 8 складные модули согласно изобретению могут иметь на обоих концах шарнирные части 12, которые соединены изображенным с разрывом ситовым прутком 8. Ситовые прутки 4 соответствующего ситового пруткового модуля 11 закреплены на бесконечных несущих элементах, так что с помощью образованного между ситовым прутком 4 и ситовым прутком 6 шарнира ситовый пруток 6 установлен с возможностью изменения положения относительно бесконечных несущих элементов 3 (ср. с фиг. 5 и 6). Для целей технического обслуживания шарнирная часть 12 образована, преимущественным образом, двумя получащами 18 (фиг. 7), которые соединены друг с другом с помощью крепежных средств 15. Соответственно дефектный или поврежденный или же изношенный складной модуль может быстро заменяться.

Как показано на фиг. 9-11 угловое положение складного модуля или же ситового пруткового моду-

ля ограничено в зоне S просеивания расстоянием от позиционирующего средства 13 и, прежде всего, от его направляющей поверхности 16 до бесконечного несущего элемента 3. В максимально близком положении согласно фиг. 9 угол W между образованной параллельно направлению F транспортировки и, следовательно, бесконечному несущему элементу 3 прямой 19 и образованной продольной протяженностью складного модуля прямой 20 равен почти нулю (фиг. 9). За счет размещения позиционирующего средства 13 на расстоянии от бесконечного несущего элемента или же от оси вращения закрепленных ситовых прутков 4 складные модули под действием силы тяжести и в известных случаях нагруженные подлежащей просеиванию смесью могут откидываться на больший угол W и далее ложиться на направляющую поверхность 16 (фиг. 10). В изображенной на фиг. 11 горизонтальной ориентации ленточного сита 2 размещение позиционирующего средства 13 на большем расстоянии от оси вращения соответствующего закрепленного ситового прутка соответствующего складного модуля приводит к тому, что шарнирные части 12 больше не лежат на направляющей поверхности 16 и складные части максимально откинута. Принятый для этого случая угол W в зависимости от симметрии складного модуля составляет около 90°, по меньшей мере, все же, предпочтительно от 80 до 100°. Для того чтобы в области поворота бесконечных несущих элементов 3 или же ленточного сита 2 предотвращать обусловленное силой тяжести опрокидывание складных модулей, в области поворота может иметься использующий выполненный обычно в виде ролика для втягивания ботвы направляющий модуль 21 ролик, который, преимущественным образом, образован шире, чем бесконечный несущий элемент (фиг. 2).

Альтернативный складному модулю согласно фиг. 6 предлагаемый складной модуль имеет шарнирную часть 12, которая для установки с возможностью поворота шарнирной части имеет, прежде всего, на жестко соединенном с бесконечным несущим элементом 3 ситовом прутке выдвижной и/или стопорный элемент 22, с помощью которого крепление и демонтаж складного модуля осуществляется как можно проще и быстрее (фиг. 12А-В). Вместо винтовых соединений шарнирной части 12 согласно фиг. 6 эта шарнирная часть, как и шарнирная часть согласно фиг. 13 А-В, снабжена выдвижным и/или стопорным элементом 22, который вводится в основную часть 23 шарнирной части или с торцевой стороны (фиг. 12А), или сбоку (фиг. 13А) и там стопорится с помощью поднутрений 24 (фиг. 12Б) или же закрепляется (фиг. 13Б).

Соответствующий выдвижной и/или стопорный элемент 22 в области прилегания к ситовому прутку стоит, преимущественным образом, из более твердого материала, чем остальная часть шарнирной части 12, так что выдвижной и/или стопорный элемент 22 воспринимает существенные, действующие на складной модуль силы и передает далее, как правило, на закрепленный ситовый пруток, на котором расположен складной модуль.

Выдвижной и/или стопорный элемент 22 образует, преимущественным образом, для закрепленного ситового прутка вместе с остальной частью шарнирной части 12 выявляемое в поперечном сечении согласно фиг. 12Б или же фиг. 13Б круглое подшипниковое гнездо. Для этого выдвижные и/или стопорные элементы 22 из примеров выполнения на фиг. 12 и 13 снабжены имеющим в поперечном сечении форму полушария гнездом 24, внутренняя поверхность которого вместе с соответственно отформованным гнездом 25 главной части 23 образует подшипниковое гнездо для соответствующего ситового прутка.

В другом примере выполнения согласно изобретению ленточного ситового модуля он снабжен двумя направляющими поверхностями 16, которые в поперечном сечении, изображенном на фиг. 14, и при рассмотрении в направлении транспортировки наклонены под углом  $\alpha$  к грунту и выполнены снижающимися в направлении середины M ленточного ситового модуля. За счет этого на этих направляющих поверхностях может скапливаться меньше нежелательных примесей в виде земли и комьев, одновременно с помощью соответственно подогнанных и расположенных ответно под наклоном направляющих поверхностей 16.1 шарнирной части на внешней поверхности шарнирных частей 12 центрируется складной модуль.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ленточный ситовый модуль для уборочной машины, прежде всего для уборщика корнеплодов, для отсеивания примесей из смеси, состоящей из убранной культуры и примесей, содержащий ленточное сито (2) по меньшей мере с двумя выполненными, преимущественным образом, в виде несущих ремней или цепей бесконечными несущими элементами (3), между которыми в направлении поперек направления транспортировки расположены ситовые прутки, которые образуют несколько содержащих, прежде всего, соответственно по меньшей мере два ситовых прутка (4, 6) ситовых прутковых модулей (11), причем по меньшей мере часть ситовых прутков установлена с возможностью перемещения относительно бесконечных несущих элементов (3), причем ленточный ситовый модуль (1) имеет расположенное, по меньшей мере, участками вдоль ленточного сита (2) и действующее на подвижные ситовые прутки (6) позиционирующее средство (13), с помощью которого в зоне S просеивания при рассмотрении в направлении просеивания задано и является настраиваемым с возможностью варьирования расстояние A между следующими в направлении F транспортировки ситовыми прутками, причем каждый ситовый прутковый модуль (11) имеет по меньшей мере один складной модуль, содержащий по меньшей мере один из двух ситовых прутков (4, 6) и выполненный с возможностью поворота или вращения посредством по меньшей

мере одного шарнира, соединенного с бесконечным несущим элементом (3), а позиционирующее средство (13) выполнено с возможностью воздействия на угловое положение складного модуля, и с позиционирующим средством (13) соотнесен по меньшей мере один исполнительный орган (14), обеспечивающий возможность настройки расстояния по меньшей мере от одной части позиционирующего средства (13), направляющей складной модуль, до бесконечного несущего элемента (3).

2. Ленточный ситовый модуль по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере часть ситового пруткового модуля (11) посредством позиционирующего средства (13) выполнена с возможностью изменения положения относительно бесконечного несущего элемента (3).

3. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что один из ситовых прутков ситового пруткового модуля (11) установлен эксцентрично в поперечном сечении.

4. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что позиционирующее средство (13) выполнено для ограничения обусловленного, прежде всего, силой тяжести поворота или вращения складных модулей.

5. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что позиционирующее средство (13) имеет в зоне S просеивания по меньшей мере одну направляющую поверхность (16) для прилегания складных модулей.

6. Ленточный ситовый модуль по п.5, отличающийся тем, что направляющая поверхность (16) при рассмотрении в направлении транспортировки наклонена под углом к грунту и выполнена, прежде всего, снижающейся к середине (М) ленточного ситового модуля.

7. Ленточный ситовый модуль по п.5 или 6, отличающийся тем, что направляющая поверхность (16) при рассмотрении перпендикулярно направлению транспортировки расположена рядом с бесконечными несущими элементами (3) и, прежде всего, между ними.

8. Ленточный ситовый модуль по одному из пп.5-7, отличающийся тем, что направляющая поверхность (16) для создания точно варьируемого расстояния А выполнена профилированной.

9. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что позиционирующее средство (13) выполнено в зоне просеивания состоящим из нескольких частей.

10. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что ситовые прутки (4, 6) одного ситового пруткового модуля (11) имеют, по меньшей мере, по существу постоянное расстояние друг до друга.

11. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что ситовый пруток (4) соответствующего ситового пруткового модуля (11) закреплен на бесконечных несущих элементах (3) и образует часть двух шарниров для присоединения складного модуля.

12. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что позиционирующее средство (13) выполнено совместно движущимся.

13. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере 25%, преимущественным образом 50% и, прежде всего, 75% ситовых прутков (6) выполнены изменяемыми по положению относительно бесконечного несущего элемента (3).

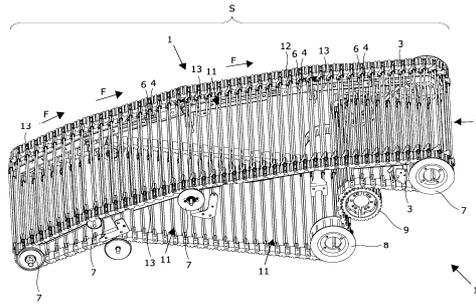
14. Ленточный ситовый модуль по одному из предшествующих пунктов, отличающийся ограничивающим, прежде всего, обусловленное центробежной силой изменение положения направляющим модулем (21).

15. Складной модуль, содержащий ситовый пруток (6) и по меньшей мере одну шарнирную часть (12), выполненную для разъемного крепления на другом ситовом прутке (4) ленточного ситового модуля (11) по одному из предшествующих пунктов, причем шарнирная часть (12) или ситовый пруток (6) складного модуля имеет выполненную для прилегания к позиционирующему средству (13) внешнюю поверхность, а шарнирная часть (12) выполнена состоящей по меньшей мере из двух частей и предназначена для размещения другого ситового прутка (4) ленточного ситового модуля, причем, прежде всего, для установки с возможностью поворота шарнирной части (12) предусмотрен выдвижной и/или стопорный элемент (22).

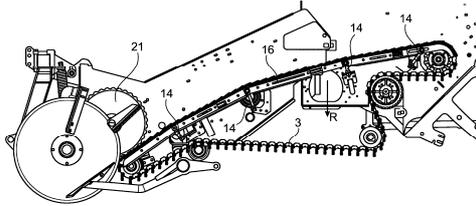
16. Ленточное сито по меньшей мере с двумя выполненными, преимущественным образом, в виде несущих ремней или цепей бесконечными несущими элементами (3), между которыми в направлении поперек направления транспортировки расположены ситовые прутки (4, 6), отличающееся тем, что оно содержит несколько складных модулей по п.15.

17. Уборочная машина, отличающаяся тем, что она содержит ленточный ситовый модуль по одному из пп.1-14.

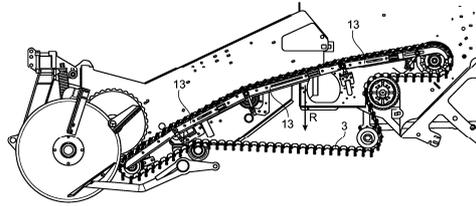
18. Уборочная машина по п.17, отличающаяся тем, что она имеет датчик для распознавания наклона почвы, а также комплектное устройство обработки данных и управления, причем уборочная машина с ее устройством обработки данных выполнена для управления позиционирующим средством в зависимости от наклона почвы.



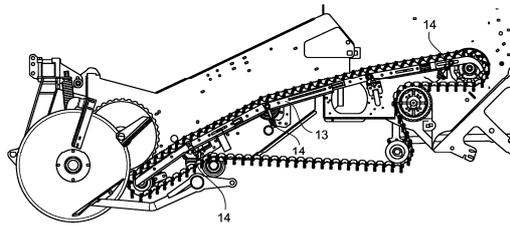
Фиг. 1



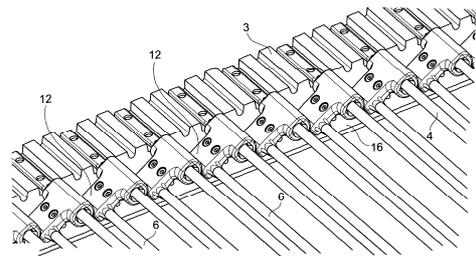
Фиг. 2



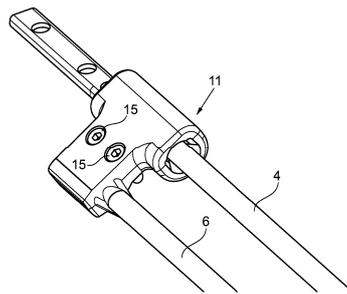
Фиг. 3



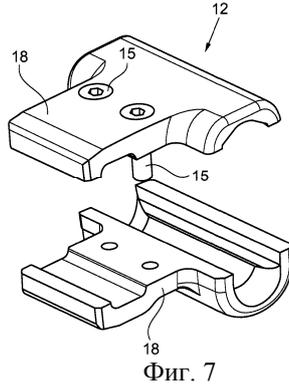
Фиг. 4



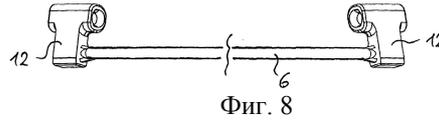
Фиг. 5



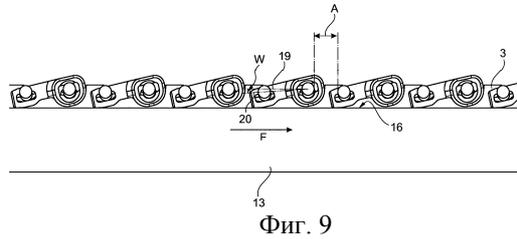
Фиг. 6



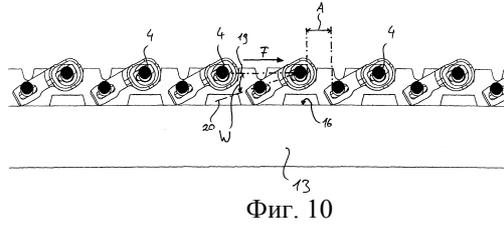
Фиг. 7



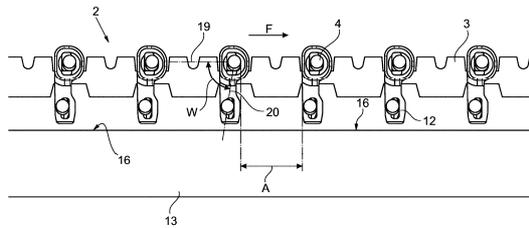
Фиг. 8



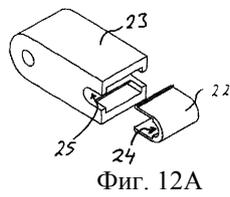
Фиг. 9



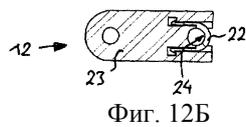
Фиг. 10



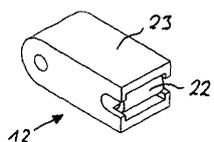
Фиг. 11



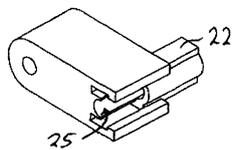
Фиг. 12А



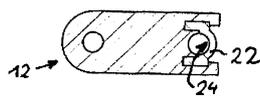
Фиг. 12Б



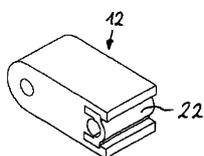
Фиг. 12В



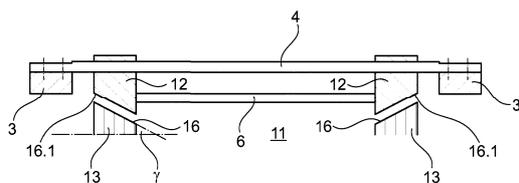
Фиг. 13А



Фиг. 13Б



Фиг. 13В



Фиг. 14

