

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040126**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.22

(51) Int. Cl. **A01D 33/08** (2006.01)
A01F 12/48 (2006.01)

(21) Номер заявки
202091029

(22) Дата подачи заявки
2018.10.26

(54) РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) **10 2017 125 561.3**

(32) **2017.11.01**

(33) **DE**

(43) **2020.08.31**

(86) **PCT/EP2018/079493**

(87) **WO 2019/086354 2019.05.09**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

ГРИММЕ

ЛАНДМАШИНЕНФАБРИК ГМБХ

УНД КО. КГ (DE)

(72) Изобретатель:

**Пёлькинг Альфонс, Деттмер Франц-
Йозеф (DE)**

(74) Представитель:

**Веселицкая И.А., 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)**

(56) DE-C-908808
DE-C-928017
US-A-3227276
EP-A1-0212151

(57) Разделительное устройство (2) для разделения убранной смеси (4), состоящей из корнеплодов (6) и примесей (8), содержащее по меньшей мере один циркулирующий при работе транспортировочный элемент (10), по меньшей мере, для подачи убранной смеси (4) в область (12) разделения или для отвода корнеплодов (6) из области (12) разделения в направлении (14) транспортировки, а также по меньшей мере один генератор (16) потока текучей среды и по меньшей мере одно направляющее устройство (18) для направления потока текучей среды в направлении (22) потока текучей среды к области (12) разделения, причем направляющее устройство (18) по меньшей мере на одном направляющем участке (24), по меньшей мере, частично образовано транспортировочным элементом (10), а также машина (44) для уборки урожая или перегрузки корнеплодов (6).

040126 B1

040126

B1

Изобретение относится к разделительному устройству для разделения убранной смеси, состоящей из корнеплодов и примесей. Разделительное устройство содержит по меньшей мере один циркулирующий при работе транспортировочный элемент, который служит, по меньшей мере, для подачи убранной смеси к области разделения или для отвода корнеплодов из области разделения. При этом транспортировочный элемент транспортирует в направлении транспортировки. Помимо этого, разделительное устройство содержит по меньшей мере один генератор потока текучей среды и по меньшей мере одно направляющее устройство для направления потока текучей среды в направлении потока текучей среды к области разделения.

Как поток текучей среды, так и убранная смесь при работе направляются через область разделения. При этом под воздействием потока текучей среды корнеплоды и примеси, как например: песок, ботва и камни, отделяются друг от друга. Для этого используется отличающаяся от плотности корнеплодов плотность примесей, вследствие чего поток текучей среды оказывает на них иное силовое воздействие, чем на корнеплоды. Для этого поток текучей среды направляется генератором потока текучей среды через направляющее устройство к области разделения, в которой поток текучей среды воздействует на убранную смесь.

Подобное разделительное устройство картофелеуборочной машины раскрыто, например, в DE 102014006842 A1. При этом убранный урожай перемещается с помощью ленточного сита в область перепада, в которой на убранный урожай воздействует воздушный поток. В этой области разделения убранный урожай временно находится на удерживающем элементе, с которого картофель транспортируется далее в первом направлении, а камни отводятся в противоположном направлении. Альтернативно или дополнительно, в области разделения из убранной смеси воздушным потоком могут выдуваться несвязанные составные части ботвы.

В публикации DE 908808 C раскрыто устройство для отделения комьев и растительных примесей с применением вентилятора. Воздушный поток направлен на транспортирующую поверхность транспортной ленты и движется в направлении транспортировки продукции транспортной лентой вдоль нее, причем соответствующий участок транспортной ленты ограничивает поток в вертикальном направлении снизу.

В публикации DE 928017 C раскрыто устройство для удаления камней из картофеля. Это устройство содержит одну транспортную ленту, с которой картофель и камни попадают на другую транспортную ленту, над которой расположено сопло для создания воздушного потока, расположенное примерно вертикально между транспортными лентами и выдувает поток вниз.

В публикации US 3227276 A раскрыты два движущихся в противоположных направлениях транспортера, над которыми расположено всасывающее устройство. При этом речь идет о цепных транспортерах, т.е. транспортерах, пронизываемых для текучей среды. Создаваемый поток текучей среды движется поверх транспортеров.

В публикации DD 206884 A3 раскрыто устройство для разделения и сортировки сыпучей продукции, в частности картофеля, содержащее расположенные каскадом ленточные транспортеры и вентилятор, создающий поток воздуха, продувающий продукцию при ее переходе с одного транспортера на другой.

Согласно уровню техники воздушный поток с помощью направляющего устройства направляется через воздушный канал вплоть до области перепада. Воздушный канал имеет стенку с внешней поверхностью, которая расположена в области подающего ленточного сита. Обращенный к области разделения конец этой поверхности имеет небольшой подъем относительно опорной поверхности уборочной машины. Следовательно, во время работы частицы, такие как песчинки и комки земли, осаждаются на этой поверхности и после того, как они образовали на поверхности определенное отложение, нарушают работу примыкающих, прежде всего циркулирующих, конструктивных частей разделительного устройства.

Задача настоящего изобретения состоит в создании разделительного устройства, а также машины, содержащей разделительное устройство, в которых была бы повышена эффективность разделения смеси.

Согласно изобретению задача решена в разделительном устройстве для разделения убранной смеси, состоящей из корнеплодов и примесей, содержащем по меньшей мере один выполненный в виде транспортной ленты и циркулирующий при работе транспортировочный элемент, по меньшей мере, для подачи убранной смеси в область разделения или для отвода корнеплодов из области разделения в направлении транспортировки, а также по меньшей мере один генератор потока текучей среды и по меньшей мере одно направляющее устройство для направления потока текучей среды в направлении потока текучей среды к области разделения, причем направляющее устройство по меньшей мере на одном направляющем участке, по меньшей мере, частично образовано транспортировочным элементом. Решение задачи обеспечивается тем, что транспортировочный элемент выполнен в виде по существу непроницаемой для текучей среды транспортной ленты, а направляющий участок образован участком транспортной стороны транспортной ленты, ограничивающим поток текучей среды сверху в вертикальном направлении.

Таким образом, во время работы поток текучей среды между генератором потока текучей среды и областью разделения направляется частично по направляющему участку. Следовательно, направляющее

устройство частично образуется при посредстве циркулирующего при работе и транспортирующего убранный урожай или же корнеплоды транспортировочного элемента. Таким образом, при работе разделительного устройства транспортировочный элемент имеет, во-первых, контакт с убранным урожаем или же с корнеплодами и, во-вторых, контакт с потоком текучей среды прежде, чем он достигает области разделения. За счет этого транспортировочный элемент одновременно выполняет две функции.

Воздействующая на урожай текучая среда, преимущественным образом, является воздухом или воздушно-газовой смесью. При этом поток текучей среды образуется вентилятором, который расположен в уборочной машине с транспортировочным устройством согласно изобретению, прежде всего под областью разделения. За счет того, что воздушный поток частично течет по транспортировочному элементу, грязь, которая отложилась на транспортировочном элементе, сушится или же сдувается.

Благодаря непроницаемости транспортировочного элемента для текучей среды удастся повысить долю текучей среды, достигающей области разделения, т.е. уменьшаются потери потока текучей среды, причем также уменьшается турбулизация потока текучей среды, а соответственно, повышает эффективность воздействия потока на убранный урожай. Этим достигается повышение эффективности разделения смеси.

Транспортировочный элемент имеет, преимущественным образом, монолитную, альтернативно состоящую из нескольких частей, конструкцию. Прежде всего, направляющее устройство по меньшей мере на одном направляющем участке, по меньшей мере, частично образовано несколькими транспортировочными элементами. Преимущественным образом, этот направляющий участок частично образован только одним транспортировочным элементом. Кроме того, направляющий участок имеет в перпендикулярном направлении потока текучей среды направлении, преимущественным образом, прямолинейную протяженность и, особо предпочтительно, по меньшей мере, участками является плоским. Направлением потока текучей среды является направление, в котором поток текучей среды направляется направляющим устройством. Направление потока текучей среды направлено, прежде всего, на область разделения.

Направляющее устройство и вместе с тем направляющий участок направляют текучую среду в то время, когда она течет от генератора потока текучей среды к области разделения. Преимущественным образом, направляющее устройство выполнено в виде, по меньшей мере, участками жесткого корпуса, который, среди прочего, окружает генератор потока текучей среды. Между генератором потока текучей среды и областью разделения направляющее устройство окружает поток текучей среды по меньшей мере четырьмя стенками корпуса, которые, предпочтительно, расположены под прямым углом друг к другу и простираются в направлении транспортировки. В этом случае транспортировочный элемент, по меньшей мере, частично замещает одну сторону корпуса или же стенку направляющего устройства.

Предпочтительно, направляющее устройство простирается до области разделения. Альтернативно, поток текучей среды направляется направляющим устройством лишь на частичном участке между генератором потока текучей среды и областью разделения.

Прежде всего, транспортировочный элемент выполнен в виде вращающегося вала или циркулирующей ленты. Транспортировочный элемент транспортирует или убранный урожай в направлении области разделения, или корнеплоды после выхода из области разделения. Альтернативно, транспортировочный элемент проходит через область разделения насквозь. В предпочтительной форме выполнения изобретения транспортировочный элемент непосредственно примыкает к области разделения, альтернативно в направлении транспортировки убранный урожай или же корнеплоды между транспортировочным элементом и областью разделения расположена по меньшей мере одна другая конструктивная часть транспортировочного устройства.

В области разделения, преимущественным образом, выполнен перепад для убранный урожай, на котором, по меньшей мере, корнеплоды падают вниз. При этом поток текучей среды, по меньшей мере, во время падения, прежде всего также после завершения падения, воздействует на корнеплоды или же примеси. По меньшей мере, корнеплоды падают, прежде всего, на вибрационную решетку, которая имеет выемки, сквозь которые проходит, по меньшей мере, часть потока текучей среды и таким образом снизу воздействует на корнеплоды или же примеси. Поток текучей среды и убранный урожай, преимущественным образом, пересекаются в области разделения. При работе вибрационная решетка, особо предпочтительно, совершает вибрирующее движение, чтобы, во-первых, способствовать разделительному действию потока текучей среды и, во-вторых, сообщать корнеплодам импульсы для отправки из области разделения далее.

В этой форме выполнения в направлении транспортировки перед вибрационной решеткой, которая в направлении транспортировки, прежде всего, слегка поднимается, расположено несколько подвижных разделительных элементов, которые пропускают примеси с более высокой плотностью, чем корнеплоды, такие как камни, а сами корнеплоды не пропускают. После прохождения через разделительные элементы эти камни под действием силы тяжести попадают на направляющий лист, который, по меньшей мере, в соразмерной доле направляет камни против направления транспортировки к устройству для отвода камней, которое выполнено, прежде всего, в виде проходящей, по меньшей мере, частично горизонтально и простирающейся поперек направления транспортировки транспортерной ленты. Вследствие этого корнеплоды и, по меньшей мере, часть примесей выходят из области разделения в разных направлениях.

В этой форме выполнения поток текучей среды проходит, во-первых, через выемки в вибрационной решетке и, во-вторых, через разделительные элементы.

В направляющем устройстве перед достижением области разделения поток текучей среды делится на один частичный поток, который проходит непосредственно через вибрационную решетку, и на другой частичный поток, который сначала проходит через направляющий лист и после этого через разделительные элементы или же между ними. Таким образом, в области разделения поток текучей среды воздействует на убранный смесь через разделительные элементы и через вибрационную решетку. Для того чтобы примеси можно было отводить с помощью устройства для отвода, боковые и простирающиеся параллельно направлению транспортировки части направляющего устройства не закрыты непроницаемо для текучей среды. Благодаря конструкции согласно изобретению разделительное устройство все же может быть выполнено достаточно компактным.

В альтернативной форме выполнения разделительного устройства согласно изобретению убранный смесь попадает в первом направлении транспортировки в область разделения, и корнеплоды выходят из области разделения в другом, отличающемся от первого направлении транспортировки. При этом другое направление транспортировки расположено, прежде всего, перпендикулярно первому. За счет этого и за счет выполнения согласно изобретению транспортировочное устройство является особо просто и компактно интегрируемым в существующие перегрузочные секции уборочных машин.

Транспортировочное устройство согласно изобретению пригодно для применения в различных машинах. При этом оно служит, прежде всего, для отделения корнеплодов, таких как картофель или свекла, от примесей. Оно служит для применения как в уборочных машинах, так и в погрузочных или сортировочных машинах, которые могут эксплуатироваться как мобильно, т.е. в разных местах или же на разных полях, так и стационарно.

Помимо этого, преимущество формы выполнения разделительного устройства согласно изобретению состоит в том, что за счет образования части направляющего устройства при посредстве транспортировочного элемента вместо неподвижного направляющего элемента ограничивается загрязнение направляющего участка, прежде всего, за счет того, что части направляющего устройства с обращенными от поверхности почвы поверхностями, которые имеют лишь малые подъемы, могут заменяться транспортировочным элементом, эффективно предотвращается длительное осаждение частиц, таких как песчинки и комки земли, на этих поверхностях. Благодаря отсутствующему развитию осадений частиц возможно примыкающие к направляющему устройству конструктивные части разделительного устройства более не повреждаются осадениями, и таким образом повышается надежность разделительного устройства. За счет использования транспортировочного элемента для выполнения двух функций, во-первых, для транспортировки убранный смеси или же корнеплодов и, во-вторых, для направления потока текучей среды, может, кроме того, экономиться материал и реализовываться более высокий КПД разделительного устройства. Кроме того, разделительное устройство выполняется компактным по высоте.

Направляющий участок простирается, преимущественным образом, вплоть до области разделения. Вместе с тем транспортировочный элемент в своем направлении транспортировки тоже непосредственно граничит с областью разделения. Убранный смесь переходит непосредственно с транспортировочного элемента в область разделения или же наоборот. При таком способе направляющий участок может образовываться при посредстве транспортировочного элемента особо экономично, и привлечение транспортировочного элемента позволяет образовывать особо большой направляющий участок.

При этом направляющий участок, предпочтительно, примыкает непосредственно к области разделения. Альтернативно, между направляющим участком и областью разделения имеется зазор, в котором расположена, например, поперечная распорка направляющего устройства. В любом случае этот зазор в направлении потока текучей среды имеет меньшую протяженность, чем направляющий участок в направлении потока текучей среды. За счет такой протяженности направляющего участка особо эффективно предотвращается осаждение частиц, прежде всего, в примыкающей к области разделения части направляющего устройства. Благодаря этому, прежде всего, транспортировочный элемент и другие, примыкающие непосредственно к области разделения конструктивные части разделительного устройства не ограничиваются в своей надежности структурами из частиц на направляющем устройстве.

Как указано выше, транспортировочный элемент выполнен в виде по существу непроницаемой для текучей среды транспортной ленты. В области направляющего участка через транспортировочный элемент проходит максимально 10% от потока текучей среды. Преимуществом в этом является то, что образованный генератором потока текучей среды поток текучей среды может использоваться в области разделения в как можно большей доле и что выступающий на направляющем участке воздух не вызывает никакого износа за пределами направляющего устройства. За счет образования транспортировочного элемента в виде транспортной ленты направляющий участок может выполняться особо просто и предпочтительно сформированным. Транспортная лента является, преимущественным образом, монолитной или выполнено из нескольких частей транспортной ленты. Благодаря использованию транспортной ленты в качестве транспортировочного элемента оптимальная для потока текучей среды форма направляющего устройства может реализовываться особо просто также в области направляющего участка. Кроме того, за счет использования воздухопроницаемой транспортной ленты величина потерь

потока текучей среды в области направляющего участка может поддерживаться особо низкой.

Сторона транспортной ленты, на которой во время транспортировки лежат корнеплоды или же убранная смесь, образует направляющий участок, прежде всего, таким образом, что при образовании направляющего участка эта сторона обращена к потоку текучей среды. В области направляющего участка эта сторона, предпочтительно, находится частично в воображаемой плоскости, посредством которой направляющее устройство может направлять поток текучей среды частично прямолинейно и по кратчайшему пути от генератора потока текучей среды к области разделения.

Особо предпочтительно, транспортная лента выполнена в виде пластинчатой ленты с несколькими прилегающими друг к другу в направлении транспортировки пластинами транспортной ленты. Прежде всего, пластины транспортной ленты имеют ту же ширину, что и транспортная лента, и примыкают друг к другу в направлении циркуляции. При этом они стабильны по форме и деформируются во время поворота транспортной ленты лишь незначительно. Они изготовлены, предпочтительно, из пластмассы. Соседние пластины транспортной ленты соединены друг с другом, предпочтительно, с помощью структуры "шпунт-ребро". За счет этого эффективно предотвращается образование зазора между соседними пластинами транспортной ленты, через который, возможно, могла бы проходить часть потока текучей среды. Альтернативно, соседние пластины транспортной ленты соединены друг с другом с помощью по меньшей мере одного шарнира. Благодаря использованию пластин транспортной ленты направляющий участок образуется особо стабильным по форме, и поток текучей среды оказывает за счет своего давления, прежде всего, меньшее влияние на форму направляющего участка. Отсюда дополнительно вытекает более высокая непроницаемость и надежность направляющего устройства в области направляющего участка.

Альтернативно, транспортная лента выполнена в виде ременной петли. Она является, преимущественным образом, монолитной или альтернативно составлена из нескольких частей ременной петли. Вследствие отсутствия зазоров между частями транспортной ленты ременная петля обладает преимуществом максимальной непроницаемости. Кроме того, состоящая из ременной петли транспортная лента является особо гибко поворачиваемой, и, следовательно, имеется множество возможностей формирования и направления транспортной ленты в области направляющего участка.

В предпочтительной форме выполнения изобретения направляющий участок образуется транспортировочной стороной транспортной ленты. Направляющий участок образуется, прежде всего, ограничивающим поток текучей среды в вертикальном направлении сверху участком транспортировочной стороны транспортной ленты. Транспортировочная сторона - это сторона транспортной ленты, на которой во время работы местами лежат корнеплоды или же убранная смесь и которая, по меньшей мере, местами направлена наружу. Эта транспортировочная сторона на участке циркуляции транспортной ленты, на котором на транспортировочной стороне не лежат корнеплоды или же убранная смесь, участвует в образовании направляющего устройства на направляющем участке. Направляющий участок, предпочтительно, ограничивает поток текучей среды сверху, то есть направляющий участок при работе обращен к грунту. Благодаря этому поток текучей среды может подводиться в область разделения под оптимальным углом, прежде всего под наклоном вверх. За счет участия транспортировочной стороны в образовании направляющего устройства транспортировочное устройство может образовываться занимающим особо мало места. При этом, прежде всего, часть транспортной ленты, на которой лежит убранная смесь или же лежат корнеплоды, расположена рядом с образующей направляющий участок частью транспортной ленты.

Образующий направляющий участок транспортировочный элемент - это, преимущественным образом, тот элемент, который доставляет убранную смесь в область разделения. Вследствие этого, прежде всего, при наличии перепада в области разделения возможно такое направление потока текучей среды, которое дает возможность попадания потока текучей среды на убранную смесь, по меньшей мере, приблизительно под прямым углом к направлению ее движения. За счет образования направляющего участка доставляющим транспортировочным элементом поток текучей среды, особо предпочтительно, может быть направлен так, что в области разделения корнеплоды, по меньшей мере, в долевым отношении обдуваются в направлении транспортировки, вследствие чего поток текучей среды может содействовать транспортировке корнеплодов из области разделения.

Направляющий участок в направлении потока текучей среды имеет длину, предпочтительно, по меньшей мере 20 см, прежде всего по меньшей мере 40 см, вплоть до длины, составляющей, прежде всего, максимум 3,50. Направляющий участок частично образуется транспортировочным элементом, однако не обязательно образуется только транспортировочным элементом. Прежде всего, направляющее устройство на обращенной к потоку текучей среды стороне образующей направляющий участок части транспортировочного элемента имеет стабилизирующие поперечные распорки или, возможно, решетку, которые участвуют в образовании направляющего участка и задают или же стабилизируют направляющее устройство или же форму направляющего участка. Минимальная протяженность направляющего участка в направлении потока текучей среды предотвращает осаждение частиц грязи на направляющем устройстве в большой области.

Особо предпочтительно, направляющий участок имеет перпендикулярную направлению потока те-

кучей среды ширину, составляющую по меньшей мере 80%, прежде всего по меньшей мере 90%, от ширины транспортировочного элемента. Таким образом, транспортировочный элемент участвует в образовании направляющего участка на много преобладающей частью своей, перпендикулярной направлению циркуляции транспортировочного элемента ширины. За счет такой формы выполнения, во-первых, может эффективно предотвращаться осаждение частиц грязи на поверхности направляющего устройства и, во-вторых, может особо эффективно оформляться направление потока текучей среды. Во внешних боковых областях в области направляющего участка транспортерная лента, прежде всего, непосредственно примыкает к направляющему устройству и таким образом, по меньшей мере, в значительной степени предотвращает проникновение текучей среды между транспортировочным элементом и направляющим устройством. Ширина направляющего участка позволяет реализовать в значительной мере однородное вдоль транспортировочного элемента воздействие потока текучей среды на убранную смесь в области разделения и особо значительное сокращение количества стационарных частей направляющего устройства, которые предрасположены к образованию прочного слоя грязи.

В предпочтительной форме выполнения изобретения направляющий участок, по меньшей мере, частично имеет подъем относительно горизонтали, составляющий максимально 60%, прежде всего максимально 30%. В случае применения транспортировочного устройства в уборочной машине горизонтально является плоская опорная поверхность, на которой стоит уборочная машина. Вследствие того, что направляющий участок, по меньшей мере, частично имеет поверхность, которая имеет подъем от 0 до 60° или же от 0 до 30°, поток текучей среды может вводиться через направляющий участок в область разделения особо плоско и вместе с тем, предпочтительно, для вызываемой потоком текучей среды транспортировки корнеплодов. При этом подъем измеряется в параллельном направлении транспортировки убранной смеси продольном сечении. Таким образом, эта плоская часть направляющего устройства, на которой особо выражено в уровне техники собираются частицы и образуется грязь, заменяется транспортировочным элементом. Следовательно, форма направляющего устройства должна быть лишь несущественно изменена по сравнению с таковой в уровне техники, и поток текучей среды может попадать на убранную смесь под оптимальным углом.

Преимущественным образом, разделительное устройство имеет по меньшей мере один расположенный неподвижно относительно генератора потока текучей среды и вплотную к транспортировочному элементу скребковый язычок. Этот скребковый язычок, преимущественным образом, ограничивает направляющий участок в направлении потока текучей среды. Скребковый язычок или непосредственно прилегает к транспортировочному элементу и касается его во время циркуляции транспортировочного элемента, или размещается на незначительном расстоянии от транспортировочного элемента, вследствие чего частицы, которые отложились на транспортировочном элементе, соскабливаются, однако не образуется никакого трения об транспортировочный элемент. Скребковый язычок расположен возле транспортировочного элемента, особо предпочтительно, с протяженностью перпендикулярно направлению его циркуляции и имеет, прежде всего, ширину, которая соответствует таковой транспортировочного элемента. Скребковый язычок, предпочтительно, закреплен на поперечной балке, которая вместе со скребковым язычком расположена между направляющим участком и областью разделения и неподвижно относительно генератора потока текучей среды. Преимущество эластичного или жесткого скребкового язычка состоит в достигаемой с его помощью очистке транспортировочного элемента, прежде всего, перед входом на направляющий участок. За счет этого может в значительной мере предотвращаться внесение грязи или же приставших к транспортировочному элементу примесей в направляющее устройство и реализовываться более высокая непроницаемость в пограничной области между транспортировочным элементом и направляющим устройством.

Разделительное устройство, предпочтительно, имеет по меньшей мере один уплотняющий направляющий участок в направлении другой части направляющего устройства и расположенный возле транспортировочного элемента неподвижно относительно генератора потока текучей среды уплотнительный язычок. Он расположен, прежде всего, в области заднего в направлении циркуляции транспортировочного элемента конца направляющего участка. При этом он проходит, предпочтительно, перпендикулярно направлению циркуляции транспортировочного элемента и, прежде всего, параллельно скребковому язычку. Уплотнительный язычок расположен или с прилеганием к транспортировочному элементу, или возле него с небольшим расстоянием до транспортировочного элемента. Уплотнительный язычок имеет, прежде всего, ширину, которая соответствует, по меньшей мере, таковой направляющего участка и расположен на направляющем участке или же на его части. С помощью уплотнительного язычка направляющий участок уплотняется в этой области от выхода потока текучей среды из направляющего устройства, благодаря чему большая часть образованного генератором потока текучей среды потока текучей среды достигает области разделения. Более высокая непроницаемость повышает эффективность разделительного устройства.

Особо предпочтительно, разделительное устройство имеет по меньшей мере один направляющий элемент, который направляет участок транспортерной ленты, который участвует в образовании направляющего участка. Этот участок транспортерной ленты является разграниченной в направлении циркуля-

ции с остальной частью транспортной ленты ее частью и имеет такую же ширину, что и транспортная лента. Направляющий элемент контактирует по меньшей мере с одной поверхностью участка транспортной ленты и способствует ее надежному позиционированию для оптимального образования направляющего участка.

В предпочтительной форме выполнения изобретения по меньшей мере один из нескольких направляющих элементов выполнен в виде расположенного, по меньшей мере, на обращенной от потока текучей среды стороне участка транспортной ленты прижимного ролика. При работе прижимной ролик катится по внутренней поверхности транспортной ленты и имеет ось вращения, которая, прежде всего, параллельна приводной оси транспортировочного элемента. Прижимной ролик предотвращает приподнимание транспортировочного элемента с направляющего устройства вследствие повышенного давления в нем и воспринимает, по меньшей мере, часть приложенной потоком текучей среды к участку транспортной ленты силы. Особо предпочтительно, разделительное устройство имеет несколько прижимных роликов, которые прилегают, по меньшей мере, к боковым и примыкающим к внешнему краю транспортной ленты частям участка транспортной ленты. При этом разделительное устройство имеет, прежде всего, несколько, размещенных на расстоянии друг от друга в направлении циркуляции транспортировочного элемента и, прежде всего, несколько, размещенных на расстоянии друг от друга в направлении оси вращения прижимных роликов. За счет надежного позиционирования участка транспортной ленты обеспечены особо эффективное направление потока текучей среды, а также улучшенная непроницаемость направляющего участка.

По меньшей мере один из нескольких направляющих элементов выполнен, преимущественным образом, в виде расположенного, по меньшей мере, на обращенной к потоку текучей среды стороне участка транспортной ленты позиционирующего ролика. Позиционирующий ролик имеет параллельную таковой прижимного ролика ось вращения и расположен на противоположной стороне участка транспортной ленты. При работе участок транспортной ленты катится по позиционирующему ролику и таким образом при минимальных потерях энергии особо надежно позиционируется на направляющем устройстве. Особо предпочтительно, разделительное устройство имеет несколько позиционирующих роликов, которые размещены на расстоянии друг от друга, по меньшей мере, в направлении циркуляции транспортировочного элемента или поперек его.

В предпочтительной форме выполнения изобретения по меньшей мере один из нескольких направляющих элементов выполнен в виде элемента скольжения, который прилегает, по меньшей мере, к обращенной к потоку текучей среды стороне участка транспортной ленты и простирается в направлении потока текучей среды, прежде всего по всей длине участка транспортной ленты. При работе транспортировочный элемент в области направляющего участка скользит по элементу скольжения, за счет чего предотвращается провисание участка транспортной ленты. Участок транспортной ленты лежит на направляющем элементе, который прежде всего имеет ширину, составляющую максимально 20% от таковой транспортировочного элемента, и простирается главным образом в направлении потока текучей среды. За счет этого надежно обеспечивается позиционирование транспортировочного элемента в области направляющего участка. Элемент скольжения простирается, преимущественным образом, между уплотнительным язычком и скребковым язычком и представляет собой механическое соединение между ними. Таким образом повышается механическая стабильность направляющего устройства. Особо предпочтительно, разделительное устройство имеет несколько элементов скольжения, которые расположены параллельно друг другу и размещены на расстоянии друг от друга поперек направления циркуляции транспортировочного элемента. Прежде всего участок транспортной ленты лежит боковыми областями, которые не участвуют в образовании направляющего участка, по меньшей мере на одном элементе скольжения.

Кроме того, лежащая в основе изобретения задача решена машиной для уборки урожая или перегрузки корнеплодов, которая имеет приемное устройство и разделительное устройство согласно изобретению. Прежде всего, приемное устройство служит для захвата корнеплодов из земли. Машина выполнена, прежде всего, в виде уборочной машины, которая служит для уборки урожая корнеплодов, таких как картофель и свекла, непосредственно из грунта. Эти, применяемые в поле машины или имеют выполненный в виде емкости для накопления корнеплодов бункер, или используются как перегрузочная машина, которая не имеет собственной емкости для накопления. Альтернативно, машина выполнена как сортировочная или же транспортировочная установка, в которой корнеплоды захватываются приемным устройством, с помощью разделительного устройства отделяются от примесей и вслед за этим выводятся в отличном от места расположения приемного устройства месте. При этом разделительное устройство опирается на раму машины или образует ее вместе с машиной.

Другие подробности и преимущества изобретения можно понять из описанных далее и изображенных схематически примеров выполнения. Показано на

фиг. 1 схематическое изображение продольного разреза разделительного устройства согласно изобретению,

фиг. 2 изображенный частично продольный разрез разделительного устройства согласно изобретению в виде с противоположной стороны,

фиг. 3 обзорное изображение изображенного частично разделительного устройства согласно фиг. 2, фиг. 4 изображенный полностью продольный разрез разделительного устройства согласно изобретению,

фиг. 5 продольный разрез части соответствующей изобретению машины с соответствующим изобретению разделительным устройством,

фиг. 6 обзорное изображение соответствующей изобретению машины согласно фиг. 5,

фиг. 7 обзорное изображение альтернативной соответствующей изобретению машины.

Разъясненные далее признаки соответствующих изобретению примеров выполнения могут быть предметом изобретения также по отдельности или в иных комбинациях, чем изображено или описано, однако всегда, по меньшей мере, в комбинации с признаками п.1 или 15 формулы изобретения. Если это целесообразно, функционально сходные части снабжены идентичными ссылочными обозначениями.

На фиг. 1 показано разделительное устройство 2 согласно изобретению для разделения убранной смеси 4, состоящей из корнеплодов 6 и примесей 8. Транспортировочное устройство 2 имеет выполненный в виде транспортной ленты транспортировочный элемент 10, который подает убранную смесь 4 в область 12 разделения. При этом убранная смесь 4 движется в направлении 14 транспортировки. В области 12 разделения убранная смесь 4 падает с перепада вниз на вибрационную решетку 48. При этом в области 12 разделения на убранную смесь 4 воздействует поток текучей среды, который течет в направлении 22 потока текучей среды.

Поток текучей среды создается генератором 16 потока текучей среды и направляется направляющим устройством 18 в область 12 разделения. На плоском направляющем участке 24 направляющее устройство 18 частично образуется транспортировочным элементом 10. Направляющий участок 24 с одной стороны ограничен уплотнительным язычком 32, а с другой стороны ограничен скребковым язычком 30. В области направляющего участка 24 выполненный в виде транспортной ленты транспортировочный элемент 10 проводится через позиционирующие ролики 40, которые прилегают к транспортировочному элементу 10 со стороны потока текучей среды, и через прижимные ролики 38, которые прилегают к транспортировочному элементу 10 с противоположной стороны.

Перед транспортировочным устройством 2 находится первый игольчатый транспортер 50, с помощью которого убранная смесь 4 доставляется на транспортировочный элемент 10, которым она транспортируется далее в направлении 14 транспортировки. После прохождения вибрационной решетки 48, которая имеет выемки, сквозь которые во время работы протекает часть потока текучей среды, корнеплоды 6 попадают на другой игольчатый транспортер 50, который отправляет их с разделительного устройства 2.

На фиг. 2, которая изображает лишь частично транспортировочное устройство 2 в продольном разрезе, вместе с простирающимися в направлении 22 потока текучей среды вдоль направляющего участка 24 элементами 42 скольжения показаны другие направляющие элементы 36. Они служат для направления и позиционирования поперек направления 22 потока текучей среды участка 34 транспортной ленты (ср. с фиг. 3), которым образуется направляющий участок 24. Направляющий участок 24 простирается вплоть до области 12 разделения и отделяется от нее только скребковым язычком 30. На фиг. 2 и 3 показано, что направляющий участок 24 образуется направленной наружу транспортировочной стороной 56 непроницаемой для текучей среды транспортной ленты, на которой в верхней области во время работы лежит также убранная смесь 4. Во второй области транспортировочной стороной 56 образуется плоский направляющий участок 24, и поток текучей среды ограничивается сверху. Приводной элемент 58 следует в направлении циркуляции транспортной ленты за участком 34 транспортной ленты.

На фиг. 3 показано, что участок 34 транспортной ленты по всей длине лежит на элементах 42 скольжения. Ширина направляющего участка 24, которая измеряется от одного элемента скольжения до другого элемента скольжения, приблизительно соответствует общей ширине транспортной ленты. Направляющий участок 24 является плоским и имеет подъем относительно горизонтали, составляющий меньше чем 60°.

На фиг. 2 и 3 не изображены боковые, расположенные соответственно перед изображенной плоскостью и после нее части направляющего устройства 18. Кроме того, не изображены конструктивные части, с помощью которых картофель 6 и примеси 8 транспортируются в области 12 разделения и после нее.

На фиг. 4 показан продольный разрез транспортировочного устройства 2, причем изображено также устройство 54 для отвода камней. С его помощью, прежде всего, камни, которые выходят из области 12 разделения и, прежде всего, с вибрационной решетки 48 по существу в противоположном направлении 14 транспортировки направлении, отводятся поперек плоскости рисунка. Между вибрационной решеткой 48 и устройством 54 для отвода камней расположен направляющий лист. За счет потока текучей среды и высокочастотных движений вибрационной решетки 48 корнеплоды 6 получают импульсы движения, при посредстве которых они попадают на следующий в направлении транспортировки игольчатый транспортер 50. Вследствие более высокой плотности, прежде всего, камней они не преодолевают небольшой подъем вибрационной решетки 48 и проходят в противоположном направлении через разделительные элементы 52, которые обозначены на фиг. 5. После прохождения через разделительные элементы 52 камни попадают на проницаемый для текучей среды направляющий лист, который направляет их к

устройству 54 для отвода камней.

На фиг. 5 показана в частично разрезанном изображении задняя часть предлагаемой машины 44 для уборки урожая корнеплодов 6, в которой расположено транспортировочное устройство 2 согласно изобретению. За счет выполнения согласно изобретению монтажная высота разделительного устройства в этой, тесно заполненной части машины может быть снижена. На фиг. 6 в общем изображении показана такая же буксируемая машина 44 с приемным устройством 46. На фиг. 7 показана альтернативная форма выполнения машины 44 согласно изобретению с приемным устройством 46, причем транспортировочное устройство 2 снова расположено в задней области уборочной машины 44. В этой форме выполнения транспортировочный элемент 10 транспортирует убранный ком 4 в направлении 14 транспортировки, которое расположено под прямым углом к другому направлению транспортировки другого транспортировочного элемента. При этом направление 14 транспортировки расположено параллельно направлению движения уборочной машины 44. Другой транспортировочный элемент, на который корнеплоды 6 попадают после преодоления перепада между транспортировочными элементами 10, является частью поперечного элеватора 60, который транспортирует корнеплоды 6 поперек направления движения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Разделительное устройство (2) для разделения убранный смеси (4), состоящей из корнеплодов (6) и примесей (8), содержащее по меньшей мере один выполненный в виде транспортной ленты и циркулирующий при работе транспортировочный элемент (10), по меньшей мере, для подачи убранный смеси (4) в область (12) разделения или для отвода корнеплодов (6) из области (12) разделения в направлении (14) транспортировки, а также по меньшей мере один генератор (16) потока текучей среды и по меньшей мере одно направляющее устройство (18) для направления потока текучей среды в направлении (22) потока текучей среды к области (12) разделения, причем направляющее устройство (18) по меньшей мере на одном направляющем участке (24), по меньшей мере, частично образовано транспортировочным элементом (10), отличающееся тем, что транспортировочный элемент (10) выполнен в виде, по существу, непроницаемой для текучей среды транспортной ленты, а направляющий участок (24) образован участком транспортировочной стороны (56) транспортной ленты, ограничивающим поток текучей среды сверху в вертикальном направлении.

2. Разделительное устройство по п.1, отличающееся тем, что направляющий участок (24) простирается вплоть до области (12) разделения.

3. Разделительное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что транспортная лента выполнена в виде пластинчатой ленты с несколькими прилегающими друг к другу в направлении (14) транспортировки пластинами транспортной ленты.

4. Разделительное устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что направляющий участок (24) в направлении (22) потока текучей среды имеет длину по меньшей мере 20 см, прежде всего по меньшей мере 40 см.

5. Разделительное устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что направляющий участок (24) имеет перпендикулярную направлению (22) потока текучей среды ширину, составляющую по меньшей мере 80%, прежде всего по меньшей мере 90%, от ширины транспортировочного элемента (10).

6. Разделительное устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что направляющий участок (24), по меньшей мере, частично имеет подъем относительно горизонтали, составляющий максимально 60°, прежде всего максимально 30°.

7. Разделительное устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся по меньшей мере одним расположенным неподвижно относительно генератора (16) потока текучей среды и вплотную к транспортировочному элементу (10) и, преимущественным образом, ограничивающим направляющий участок (24) в направлении (22) потока текучей среды скребковым язычком (30).

8. Разделительное устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся по меньшей мере одним уплотняющим направляющий участок (24) в направлении другой части направляющего устройства (18) и расположенным неподвижно относительно генератора (16) потока текучей среды и вплотную к транспортировочному элементу (10) уплотнительным язычком (32).

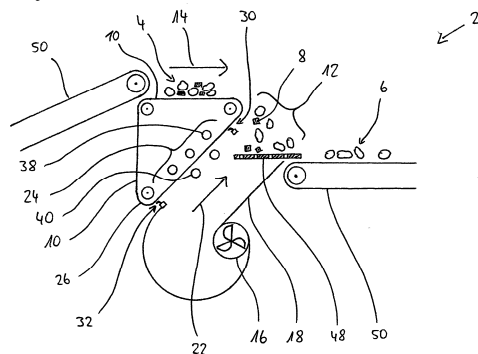
9. Разделительное устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся по меньшей мере одним направляющим частично образующий направляющий участок (24) участок (34) транспортной ленты направляющим элементом (36).

10. Разделительное устройство по п.9, отличающееся тем, что по меньшей мере один из нескольких направляющих элементов (36) выполнен в виде расположенного, по меньшей мере, на обращенной от потока текучей среды стороне участка (34) транспортной ленты прижимного ролика (38).

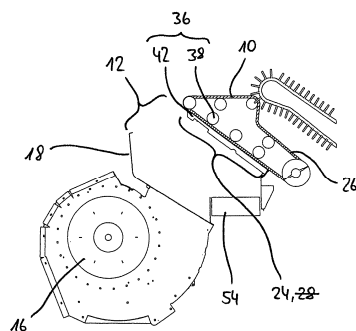
11. Разделительное устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что по меньшей мере один из нескольких направляющих элементов (36) выполнен в виде расположенного, по меньшей мере, на обращенной к потоку текучей среды стороне участка (34) транспортной ленты позиционирующего ролика (40).

12. Разделительное устройство по одному из пп.9-11, отличающееся тем, что по меньшей мере один из нескольких направляющих элементов (36) выполнен в виде прилегающего, по меньшей мере, к обращенной к потоку текучей среды стороне участка (34) транспортной ленты и простирающегося в направлении потока (22) текучей среды, прежде всего по всей длине участка (34) транспортной ленты, элемента (42) скольжения.

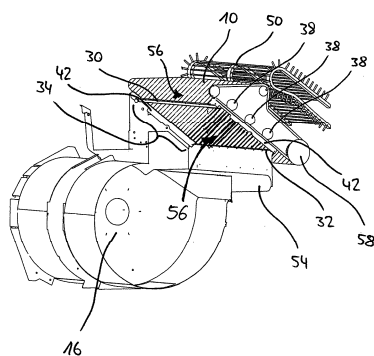
13. Машина (44) для уборки урожая или перегрузки корнеплодов (6), имеющая приемное устройство (46), прежде всего для захвата корнеплодов (6) из земли, отличающаяся разделительным устройством (2) по одному из предшествующих пунктов.



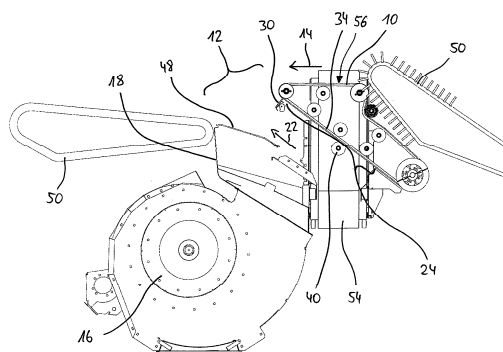
Фиг. 1



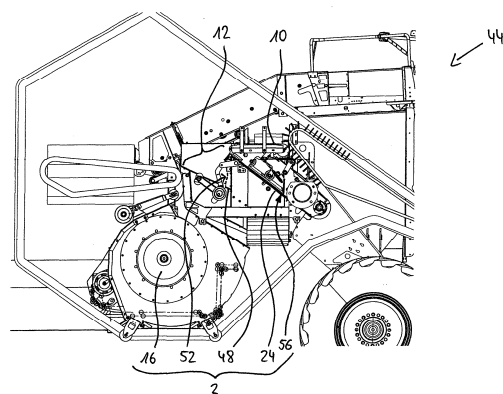
Фиг. 2



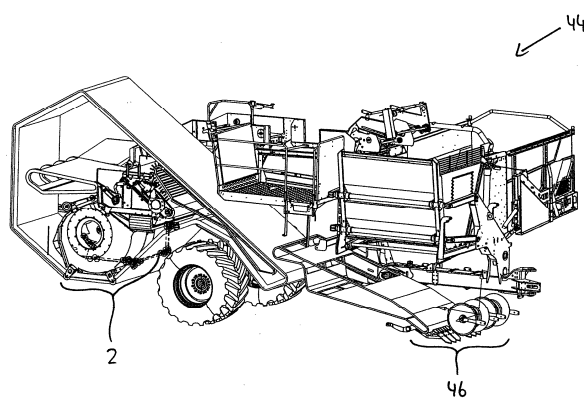
Фиг. 3



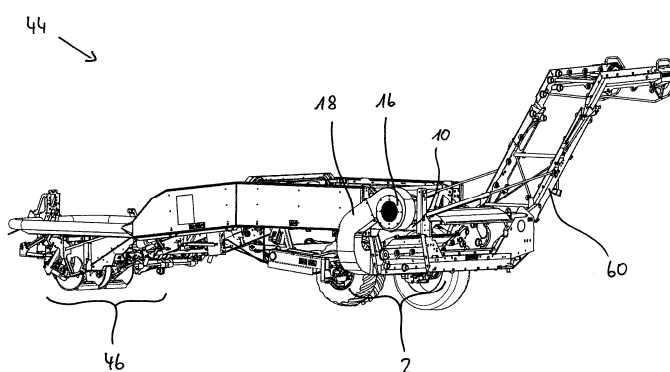
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

