

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **048077**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.10.23

(51) Int. Cl. *A01D 45/06* (2006.01)

(21) Номер заявки
202391830

(22) Дата подачи заявки
2021.12.24

(54) **ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ МАШИНА ДЛЯ ВОЛОКНИСТЫХ РАСТЕНИЙ**

(31) **BE2020/5983**

(56) **AT-B-389028**

(32) **2020.12.24**

FR-A1-3066881

(33) **BE**

EP-A1-3272202

(43) **2023.10.02**

CN-U-201438816

(86) **PCT/EP2021/087644**

US-A1-2020253120

(87) **WO 2022/136702 2022.06.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ХИЛЕР БВ (BE)

(72) Изобретатель:
Барт Нилс (BE)

(74) Представитель:
Баталин А.В., Фелицына С.Б. (RU)

(57) Изобретение относится к обрабатывающей машине для обработки относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, и относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля. Обрабатывающая машина содержит самоходное транспортное средство, содержащее шасси транспортного средства, оснащенное первым транспортером для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до противоположного, второго конца и вторым транспортером для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до второго конца, первый и второй выпускные аппараты, расположенные на втором конце или рядом с ним для выпуска и укладывания на поверхность земли волокнистых растений, поступающих соответственно с первого и второго транспортера, причем шасси транспортного средства содержит первые установочные средства для установки, по желанию, либо первого сменного уборочного аппарата, либо второго сменного уборочного аппарата.

B1

048077

048077

B1

Настоящее изобретение относится к обрабатывающей машине для обработки относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, и относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля.

На протяжении длительного времени создано множество различных машин для уборки и последующей обработки волокнистых растений. С одной стороны, существуют машины для уборки растений, с помощью которых можно собирать волокнистые растения и расстилать собранные волокнистые растения в ленты (валки) на поверхности земли. С другой стороны, были разработаны так называемые оборачиватели, с помощью которых волокнистые растения, после того как они были разостланы на земле на более раннем этапе, могут захватываться, переворачиваться и укладываться обратно на землю в перевернутом положении. В свою очередь, известны многочисленные разновидности обрабатывающей машины двух упомянутых типов. Однако все эти разновидности выполнены только с возможностью оборачивания относительно коротких волокнистых растений, таких как лен. С учетом больших различий в характеристиках разных волокнистых растений, включая такие характеристики, как длина, а также состав растений, для каждого этапа обработки и для каждого волокнистого растения фактически используется отдельная обрабатывающая машина. Пока еще не определена возможность создания обрабатывающей машины, с помощью которой в одной машине можно выполнять обработку волокнистых растений различных типов и/или выполнять различные типы обработки.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить обрабатывающую машину, которая является усовершенствованной и/или может использоваться гибким или даже универсальным образом и в которой устраняется по меньшей мере один из вышеуказанных недостатков. Другая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить обрабатывающую машину, пригодную для альтернативной обработки, в частности, сбора и/или захватывания волокнистых растений различной длины, в частности льна и конопли.

Согласно первому аспекту по меньшей мере одна из указанных задач решена с помощью обрабатывающей машины для выборочной обработки относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, и относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля; обрабатывающая машина содержит:

- самоходное транспортное средство, содержащее шасси транспортного средства с установленными на нем по меньшей мере четырьмя колесами, и приводной двигатель для приведения в движение по меньшей мере двух, предпочтительно всех, колес, причем шасси транспортного средства содержит:

- первый транспортер для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до противоположного, второго конца и второй транспортер для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до второго конца;

- первый и второй выпускные аппараты, расположенные на втором конце или рядом с ним для выпуска и укладывания на поверхность земли волокнистых растений, поступающих соответственно с первого и второго транспортера;

- причем шасси транспортного средства содержит первые установочные средства для установки, по желанию, либо первого сменного уборочного аппарата, либо второго сменного уборочного аппарата; и

- первый сменный уборочный аппарат, выполненный с возможностью сбора и последующей обработки относительно коротких волокнистых растений, причем первый уборочный аппарат содержит раму первого уборочного аппарата и вторые установочные средства для установки рамы первого уборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства;

- второй сменный уборочный аппарат, выполненный с возможностью сбора и последующей обработки относительно длинных волокнистых растений, причем второй уборочный аппарат содержит раму второго уборочного аппарата и третьи установочные средства для установки рамы второго уборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства.

Таким образом, как относительно короткие волокнистые растения, такие как лен, так и относительно длинные волокнистые растения, такие как конопля, могут обрабатываться выборочным образом с помощью одного и того же транспортного средства. Обработка может включать в себя сбор волокнистых растений. В другом варианте осуществления изобретения машина также выполнена или может быть выполнена с возможностью захватывания ранее собранных волокнистых растений. В таких вариантах осуществления изобретения обрабатывающая машина содержит сменный подборочный аппарат, выполненный с возможностью подбора ранее собранных, обработанных и уложенных волокнистых растений, причем сменный подборочный аппарат содержит раму подборочного аппарата и четвертые установочные средства для установки рамы подборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства.

Несмотря на то что имеются варианты выполнения, в которых различные обрабатывающие аппараты имеют различным образом выполненные установочные средства для установки соответствующего обрабатывающего аппарата на транспортное средство, обрабатывающая машина, предпочтительно, выполнена таким образом, что вторые, третьи и четвертые установочные имеют по существу одинаковую

форму. Это позволяет легче устанавливать обрабатывающий аппарат на транспортное средство или, наоборот, демонтировать его с транспортного средства, что улучшает взаимозаменяемость обрабатывающих аппаратов.

Сменные уборочные аппараты и, предпочтительно, также сменный подборочный аппарат, предпочтительно, полностью поддерживаются посредством шасси транспортного средства. Другими словами, на раме обрабатывающего аппарата, например, уборочного аппарата или подборочного аппарата, не устанавливаются никакие колеса или другие опорные средства. Обрабатывающий аппарат поддерживается только самим транспортным средством.

В определенных вариантах осуществления изобретения установочные средства выполнены с возможностью поворота соответствующего уборочного аппарата или подборочного элемента относительно шасси транспортного средства. Способность к повороту делает машину пригодной для многочисленных применений, состояний почвы и других условий. Предпочтительно, предусмотрен по меньшей мере один подъемный аппарат, в результате чего установленный обрабатывающий аппарат при необходимости может поворачиваться вверх или вниз. Подъемный узел, предпочтительно, формирует, по существу, часть транспортного средства, а не обрабатывающего аппарата. Это означает, что каждый из различных обрабатывающих аппаратов может управляться одним общим подъемным аппаратом. Это позволяет выполнять замену весьма простым и быстрым способом.

В вариантах осуществления настоящего изобретения второй сменный уборочный аппарат для относительно длинных волокнистых растений содержит:

нижний уборочный элемент и верхний уборочный элемент для сбора соответственно нижней части волокнистых растений и верхней части волокнистых растений; и

режущий элемент, выполненный с возможностью резки волокнистых растений на нижнюю часть и верхнюю часть;

причем верхний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит верхнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения к первому транспортеру транспортного средства;

при этом нижний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит нижнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения ко второму транспортеру транспортного средства.

Подъемный аппарат транспортного средства может быть выполнен с возможностью задания высоты соответствующего уборочного аппарата/захватывающего элемента относительно транспортного средства и, таким образом, относительно поверхности земли, не обязательно во время движения, так что процесс обработки волокнистых растений, к примеру, может быть оптимальным образом приспособлен к местным условиям.

В особо преимущественном варианте осуществления изобретения сменный уборочный аппарат для относительно длинных волокнистых растений содержит нижний уборочный элемент и верхний уборочный элемент, выполненные с возможностью сбора соответственно нижней части волокнистых растений и верхней части волокнистых растений. Таким образом, части относительно длинных волокнистых растений могут обрабатываться (например, собираться) одновременно, что обуславливает высокую производительность обработки обрабатывающей машины.

В определенных вариантах осуществления изобретения предусмотрен режущий элемент, также именуемый косильным элементом, который выполнен с возможностью резки волокнистых растений для разделения волокнистых растений на нижнюю часть и верхнюю часть. Таким образом, длинные волокнистые растения могут обрабатываться лучше и более эффективно, при этом также существует возможность укладки волокнистых растений на землю в две (или более) ленты для обеспечения их мочки на земле. Полезно установить режущий элемент на верхнем уборочном элементе. В определенных вариантах осуществления изобретения режущий элемент состоит из (горизонтального) ряда взаимно перемещающихся ножей, с помощью которых можно резать большое количество волокнистых растений, причем указанный ряд продолжается по значительной части ширины или по существу по всей ширине верхнего уборочного элемента. Взаимное перемещение ножей такого режущего аппарата обеспечивается двигателем, например электродвигателем. Режущий аппарат также, предпочтительно, установлен на верхнем уборочном элементе, так что высота режущего аппарата относительно остальной части уборочного элемента и, таким образом, высота режущего аппарата относительно поверхности земли при необходимости может регулироваться (например, в зависимости от длины растения) и/или обеспечивать сначала контакт с волокнистыми растениями и их последующую обработку во время движения. Для получения двух (или более) частей волокнистых растений, имеющих соответствующие длины, верхний уборочный элемент выполнен с возможностью поворота относительно первого уборочного элемента, так что поворотное положение второго уборочного элемента относительно поворотного положения первого уборочного элемента может быть задано простым образом. Кроме того, посредством установки верхнего уборочного элемента с возможностью поворота на нижнем уборочном элементе, а не посредством его установки на шасси транспортного средства, способ установки обрабатывающих аппаратов на транспортное средство может быть крайне простым. Взаимная замена обрабатывающих аппаратов может выполняться быстро,

эффективно и без значительного опыта в эксплуатации машины.

Обрабатывающий аппарат обрабатывающей машины может содержать одно или более собственных транспортирующих устройств для захватывания волокнистых растений и транспортирования захваченных волокнистых растений к первому и второму транспортеру транспортного устройства. Такая конструкция делает обработку волокнистых растений в смысле их сбора, захватывания и, необязательно, поворота в другое положение функцией обрабатывающего аппарата. Это означает, что само транспортное устройство фактически не требует модификации при замене одного обрабатывающего аппарата другим обрабатывающим аппаратом.

Транспортирующее устройство может быть выполнено с возможностью поворота волокнистых растений во время транспортирования. Когда используется подборочный аппарат, указанный поворот включает, например, полный поворот захваченных волокнистых растений, причем указанные волокнистые растения разостланы на поверхности земли после предыдущего этапа обработки (т.е. после сбора волокнистых растений с передней стороны соответствующего уборочного аппарата и их укладки на землю с задней стороны транспортного средства на более раннем этапе). Когда используется уборочный аппарат, указанный поворот включает, например, поворот волокнистых растений, собранных по существу в вертикальном положении, в горизонтальное положение, и в последнем положении они могут, например, легко перемещаться на выпускной аппарат с помощью первого или второго транспортера, расположенного на самодвижущемся транспортном средстве.

Более конкретно, в определенных вариантах осуществления изобретения транспортирующее устройство первого и второго уборочного аппарата может быть выполнено с возможностью поворота волокнистых растений из по существу вертикального положения в по существу лежащее положение, и/или транспортирующее устройство подборочного аппарата может быть выполнено с возможностью поворота волокнистых растений из по существу лежащего положения в перевернутое по существу лежащее положение.

Если транспортирующее устройство расположено на первом уборочном аппарате, втором уборочном аппарате и/или подборочном аппарате, это означает, что многие, если не все, процессы обработки волокнистых растений различных типов можно целиком выполнять на рассматриваемом обрабатывающем аппарате. Таким образом, транспортное средство никоим образом не требует модификации применительно к типу волокнистого растения, подлежащего обработке.

Сбор волокнистых растений может осуществляться с помощью транспортирующего устройства, содержащего по меньшей мере одну пару бесконечных транспортерных лент, выполненных с возможностью захватывания между ними волокнистых растений и их транспортирования в захваченном состоянии. Указанное транспортирующее устройство, более конкретно, бесконечные транспортерные ленты, предпочтительно, приводятся в движение одним или несколькими роликами (которые включают в себя барабаны, шкивы и т.д.), причем каждый из ведущих роликов соединен с собственным гидравлическим двигателем с целью вращения. Другие средства, такие как механические передачи и т.п., могут быть исключены. Таким образом, транспортирующее(ие) устройство(а) обрабатывающего аппарата может(гут) иметь относительно небольшой вес и простую форму, причем также предусмотрен вариант приведения в движение транспортерных лент по отдельности, например, с разными скоростями по мере необходимости.

Каждый из обрабатывающих аппаратов, предпочтительно, оснащен собственным транспортирующим устройством, так что при замене обрабатывающих аппаратов практически не требуется принимать в расчет взаимно отличающиеся транспортирующие устройства, используемые для различных применений.

В определенных вариантах осуществления изобретения собираемые волокнистые растения также подвергаются процессу сжатия, также именуемому процессом сплющивания. Для этого каждый из уборочных аппаратов может быть оснащен одним или несколькими сжимающими роликами для сжатия волокнистых растений, транспортируемых вдоль роликов. Сжатие волокнистых растений улучшает процесс мочки волокнистых растений, которые в дальнейшем укладываются на землю. Сжатие может перебивать волокно в волокнистых растениях. Волокнистые растения с перебитыми волокнами могут лучше вымокать. Нажимные ролики могут быть расположены перед необязательно устанавливаемым режущим аппаратом или после необязательно устанавливаемого режущего аппарата, с помощью которого можно отрезать верхушечные части и/или корневые части волокнистых растений. Таким образом, на самом транспортном средстве установка роликов не требуется.

Как описано выше, собранные волокнистые растения, необязательно, также могут подвергаться процессам резки. Первый уборочный аппарат и/или второй уборочный аппарат могут содержать режущий аппарат для корней, выполненный с возможностью отрезки корневой части от остальной части волокнистого растения и/или режущий аппарат для верхушек, выполненный с возможностью отрезки верхушечных частей от остальной части волокнистого растения. По меньшей мере режущий аппарат для корней или режущий аппарат для верхушек, предпочтительно, расположен с возможностью бокового перемещения на раме уборочного аппарата и оснащен по меньшей мере одним приводом, таким как подъемный цилиндр, ориентированным в лежащем положении, для задания бокового положения резки и,

тем самым, длины частей волокнистых растений, которые, в конечном счете, подлежат транспортированию соответственно к первому и второму транспортерам, расположенным на транспортном средстве, посредством перемещения соответствующего режущего аппарата в боковом направлении.

В определенных вариантах осуществления изобретения само транспортное средство также оснащено сборным элементом, расположенным на шасси самоходного транспортного средства, с целью сбора и хранения в нем отрезанных частей собранных волокнистых растений, в частности корневых частей и/или верхушечных частей волокнистых растений, таких как конопляные растения.

Если в обрабатывающей машине предусмотрен режущий аппарат для верхушечных частей, обрабатывающая машина также может содержать разгрузочные средства для выгрузки отрезанных верхушечных частей из режущего аппарата для верхушечных частей в сборный элемент, расположенный на самоходной машине, причем первые разгрузочные средства, предпочтительно, содержат выпускную трубу и всасывающий насос для сбора и удаления отрезанных верхушечных частей. Они служат для накопления отрезанных верхушечных частей волокнистых растений и хранения верхушечных частей в сборном элементе.

В определенных вариантах осуществления изобретения, как вариант или дополнительно, предусмотрены вторые разгрузочные средства для выгрузки отрезанных корневых частей из режущего аппарата для корней на поверхность земли, причем вторые разгрузочные средства, предпочтительно, выполнены с возможностью укладывания коневых частей на землю перед одним или несколькими колесами транспортного средства в осевом направлении. Таким образом, корневые части могут вдавливаться в землю.

Согласно другому аспекту предлагается способ для обработки, по желанию, относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, или относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля, с помощью обрабатывающей машины по одному из вышеуказанных пунктов; способ включает:

установку, по желанию, первого уборочного аппарата на самодвижущемся транспортном средстве, если должны быть собраны относительно короткие волокнистые растения, или второго уборочного аппарата на самодвижущемся транспортном средстве, если должны быть собраны относительно длинные волокнистые растения, или, необязательно, подборочного аппарата для захватывания волокнистых растений, уже уложенных на поверхность земли;

приведение в движение обрабатывающей машины по поверхности земли и, используя обрабатывающее устройство, соответственно сбор относительно коротких волокнистых растений, сбор относительно длинных волокнистых растений или захватывание волокнистых растений, лежащих на земле, обработку волокнистых растений и после этого укладку обработанных волокнистых растений обратно на землю.

Способ также может включать приведение в движение транспортного средства по поверхности земли и во время движения по земле:

- захватывание верхних частей волокнистых растений вторым уборочным элементом;
- резку захваченных верхних частей волокнистых растений с помощью режущего аппарата;
- транспортирование отрезанных верхних частей волокнистых растений к первому транспортеру транспортного средства;
- захватывание нижних частей волокнистых растений первым уборочным элементом;
- транспортирование захваченных нижних частей волокнистых растений ко второму транспортеру транспортного средства;
- транспортирование верхних и нижних частей волокнистых растений соответственно на первый и второй транспортеры;
- укладку верхних частей волокнистых растений на землю в первую ленту первым выпускным аппаратом; и
- укладку нижних частей волокнистых растений на землю во вторую ленту, параллельную первой ленте, вторым выпускным аппаратом.

Способ, предпочтительно, включает поворот первого уборочного элемента и/или второго уборочного элемента относительно транспортного средства, предпочтительно, также поворот режущего аппарата относительно второго уборочного элемента, с целью задания длины (l_a) нижних частей и длины (l_b) верхних частей волокнистых растений.

Способ, предпочтительно, включает выдергивание нижних частей, содержащих корневые части, из земли после захватывания нижних частей волокнистых растений, причем транспортирование захваченных нижних частей включает транспортирование нижних частей волокнистых растений, которые были захвачены и выдернуты.

Способ, предпочтительно, включает отрезку верхушечных частей от верхних частей, которые были отрезаны, и/или отрезку корневых частей от нижних частей волокнистых растений.

Способ, предпочтительно, включает сжатие нижних частей и/или верхних частей волокнистых растений, что улучшает процесс мочки.

Другие преимущества, признаки и конструктивные особенности изобретения представлены со ссылкой на нижеприведенное описание нескольких вариантов осуществления. В описании дается ссылка

на приложенные чертежи.

На фиг. 1 показан частичный вид сбоку в разрезе варианта выполнения транспортного средства согласно изобретению;

на фиг. 2 - схематический вид сверху транспортного средства, изображенного на фиг. 1, оснащенного обрабатывающим аппаратом на передней стороне;

на фиг. 3 - частичный перспективный вид сбоку варианта выполнения транспортного средства, изображенного на фиг. 1 и 2;

на фиг. 4 - вид сбоку обрабатывающей машины согласно одному варианту осуществления изобретения, в котором обрабатывающий аппарат установлен на транспортном средстве и пригоден для обработки длинных волокнистых растений;

на фиг. 5 - детальный вид варианта выполнения обрабатывающего аппарата согласно изобретению;

на фиг. 6 - вид сверху другого варианта выполнения обрабатывающего аппарата согласно изобретению;

на фиг. 7 - перспективный вид сбоку варианта осуществления изобретения, изображенного на фиг. 6;

на фиг. 8 - перспективный детальный вид варианта выполнения обрабатывающего аппарата, изображенного на фиг. 5-8;

на фиг. 9А - вид сбоку варианта осуществления изобретения, изображенного на фиг. 5, с нижним обрабатывающим элементом в первом положении поворота;

на фиг. 9В - вид сбоку части варианта осуществления изобретения, изображенного на фиг. 5, с нижним обрабатывающим элементом во втором положении поворота;

на фиг. 10 - другой вид сбоку варианта осуществления изобретения, изображенного на фиг. 5;

на фиг. 11 - вид сбоку обрабатывающей машины согласно одному варианту осуществления изобретения, в которой обрабатывающий аппарат установлен на транспортном средстве и пригоден для обработки коротких волокнистых растений;

на фиг. 12 - детальный вид варианта осуществления изобретения, изображенного на фиг. 11;

на фиг. 13-15 - виды другого варианта выполнения обрабатывающей машины согласно изобретению; на фиг. 13 - вид сбоку другого варианта выполнения уборочного аппарата для конопли с другой установкой уборочных элементов друг на друге и на транспортном средстве, на фиг. 14 - детальный вид режущего аппарата для корней из фиг 13, и на фиг. 15 - вид режущего аппарата или косильного аппарата для отрезки верхних частей волокнистых растений от их нижних частей, которые могут использоваться во всех вариантах осуществления изобретения.

Лен - волокнистая культура, которая, помимо прочего, культивируется для изготовления ткани. Лен обычно имеет длину 80-120 см, и его уборку выполняют с помощью буксируемой или самоходной льноуборочной машины. Для этого с передней стороны льноуборочная машина содержит уборочный аппарат, специально предназначенный для выдергивания льна из земли. Затем собранный лен обрабатывается льноуборочной машиной путем его перемещения к задней стороне льноуборочной машины и укладки на землю во время движения. Лен расстилается на землю длинными лентами, также называемыми "валками", причем стебли собранного льна продолжают по существу поперек продольного направления валков. Расстиление льна обратной стороной на землю с образованием указанных валков также называется "укладкой" или "подборкой". При укладке льна в ленты или валки между соседними лентами оставляют промежуточное пространство. Это пространство препятствует спутыванию валков друг с другом.

Собранный лен, который был разостлан на землю в валки, затем подвергается мочке под совместным воздействием росы, дождей и солнечного света. Мочка льна путем его оставления на земле (т.е. на поле или на поле для мочки) на некоторое время, в области обработки льна называется полевой мочкой или росяной мочкой. Для осуществления равномерной мочки и во избежание загнивания льна лен, разостланный на земле лентами, должен периодически переворачиваться. Такое переворачивание льна, разостланного на земле, также называется "оборачиванием". Оборачивание льна выполняют с помощью буксируемого или самоходного оборачивателя ленты льна.

Конопля также является волокнистой культурой, которая культивируется для изготовления, помимо прочего, ткани или пеньковой веревки. Конопля имеет гораздо большую длину, чем лен. Конопля имеет длину 140-240 см. Конопля обычно срезается у основания и затем подвергается дальнейшей обработке.

Таким образом, для обеспечения оптимальной обработки конопли и льна потребовались бы по меньшей мере четыре разные машины. Это обуславливает высокие закупочные цены и большие расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание. В вариантах осуществления настоящего изобретения предлагается обрабатывающая машина, которая, в принципе, пригодна для уборки/сбора и/или оборачивания относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля или кенаф, и относительно коротких волокнистых растений, таких как лен.

На фиг. 1 показано самоходное транспортное средство 2 обрабатывающей машины 1 согласно определенному варианту осуществления изобретения. Самоходное транспортное средство 2 содержит шасси 6, на котором известным образом установлены четыре колеса, т.е. два передних колеса 7 и два задних колеса 8. На фиг. 1 часть передней левой стороны транспортного средства срезана (т.е. переднее левое

колесо и соответствующая часть подвески колеса), чтобы конструкция транспортного средства с передней стороны была более понятной. Транспортное средство является самоходным, т.е. оно оснащено собственным приводным двигателем, что обеспечивает приведение в движение некоторого количества колес, например двух задних колес, или всех колес. Управление транспортным средством осуществляется из кабины 23 водителя, расположенной с передней стороны транспортного средства. Шасси 6 содержит два параллельных транспортера 11, 12, образованных погрузочным полом или площадкой 14 и двумя бесконечными транспортерными лентами, расположенными над погрузочным полом. По меньшей мере одна из бесконечных транспортерных лент может регулироваться в боковом направлении, так что промежуточное расстояние между двумя транспортерными лентами может быть отрегулировано для обеспечения подходящего промежуточного расстояния для более тонких или более широких валков. Как показано на виде сверху на фиг. 2, два транспортера 11, 12 расположены вдоль обоих продольных краев транспортного средства 2, так что некоторое количество волокнистых растений может транспортироваться на каждом из них в осевом заднем направлении ($P_{A,a}$). В показанном варианте осуществления изобретения каждый из транспортеров 11, 12 содержит бесконечную транспортерную ленту 82, которая набегают на передний ролик 80 и задний ролик 81. По меньшей мере один из роликов 80, 81 приводится в движение с помощью привода (не показан). В определенном варианте осуществления изобретения привод содержит гидравлический двигатель, установленный в заднем (тройном) шкиве или ролике 81. Каждый из соответствующих составляющих роликов составного (тройного) шкива приводится в движение по отдельности, но синхронно с другими составляющими роликами, предпочтительно согласно заданному требуемому отношению. С наружной стороны транспортерной ленты 82 установлены так называемые захваты 83. Они могут перемещать волокнистые растения, лежащие на площадке 14, по меньшей мере на направляющих 84 площадки (фиг. 1), в указанном осевом заднем направлении ($P_{A,a}$) к задней стороне шасси 6. Таким образом, волокнистые растения помещены между транспортерной лентой 82 и направляющими 84.

На задней стороне транспортного средства 2 для каждого транспортера 11, 12 имеется выпускной аппарат 13. В показанном варианте осуществления изобретения выпускной аппарат 13 содержит замкнутый ленточный транспортер 87. Бесконечная лента каждого из замкнутых ленточных транспортеров 87 огибает ролик 86 и упомянутый ролик 81 (таким образом, этот ролик совместно используется ленточным транспортером 87 и транспортером 11 или 12). Первый ролик 81 приводит в движение выпускной аппарат 13. Он продолжается под наклоном в заднем направлении и выполнен с возможностью перемещения волокнистых растений, поступающих с соответствующего транспортера 11, 12, в нижнем направлении дозируемым и контролируемым образом, так что волокнистые растения укладываются на землю с задней стороны транспортного средства. Как показано на фиг. 2, когда транспортное средство движется в осевом переднем направлении ($P_{A,v}$), волокнистые растения (v), собираемые или подбираемые с передней стороны транспортного средства, перемещаются к задней стороне транспортного средства 2, при этом каждое из них укладывается на землю (o) в отдельную ленту 15а, 15b с помощью выпускного аппарата 13. В определенных вариантах применения ленты 15а, 15b из волокнистых растений состоят из одинаковых частей волокнистого растения, например в случае относительно короткого льна. Однако в других вариантах осуществления изобретения одна лента состоит из нижних частей собранных волокнистых растений, в то время как другая лента состоит из верхних частей собранных волокнистых растений. Это, например, относится к случаю уборки конопли. В обоих случаях волокнистые растения расстилаются на землю параллельно друг другу и как можно дальше друг от друга, после чего может начинаться вышеупомянутая мочка.

На передней стороне транспортное средство 2 оснащено обрабатывающим аппаратом 3 для сбора волокнистых растений или подбора волокнистых растений, уже разостланных на земле на более раннем этапе. Уборочный аппарат устанавливается на передней стороне в случае уборки льна, в то время как обрабатывающий аппарат 3 будет подборочным аппаратом в случаях подбора волокнистых растений, которые ранее уже были собраны и уложены на землю. Также на транспортном средстве может быть установлен другой уборочный аппарат в зависимости от длины культуры, подлежащей уборке.

Как, в частности, показано на фиг. 1 и 3, на передней стороне транспортного средства 2 шасси 6 содержит несколько опорных деталей 39а, 39b шасси. Опорные детали 39b шасси продолжают в одну линию с остальной частью шасси 6 транспортного средства 2, в то время как опорные детали 39а, установленные на опорных деталях 39b и остальной части шасси 6, расположены наклонно. Шасси 6 также оснащено некоторым количеством осей 48, на которых установлены два продольных подъемных рычага 47а, 47b. Оба продольных подъемных рычага 47а, 47b соединены на своих наружных концах с поперечным продольным рычагом 47с. Опорные детали 39а, 39b шасси, продольные подъемные рычаги 47а, 47b и поперечный подъемный рычаг 47с совместно образуют прочную и устойчивую опорную конструкцию для установки некоторого количества приводных устройств, в результате чего обрабатывающий аппарат 3, соединенный с шасси 6 транспортного средства 2, может поворачиваться вверх и вниз. Вместе с этими приводными устройствами опорная конструкция образует вышеупомянутый подъемный аппарат.

Поворот обрабатывающего аппарата 3 осуществляется с помощью некоторого количества приводных устройств, например электродвигателей или, предпочтительно, подъемных цилиндров 36 подъемно-

го аппарата.

На фиг. 1 и 3 приводные устройства образованы двумя подъемными цилиндрами 36. В показанном варианте осуществления изобретения установлены два подъемных цилиндра, расположенных в боковом направлении рядом друг с другом. Вместе с тем, в других вариантах осуществления изобретения используется только один подъемный цилиндр или используются три или более подъемных цилиндров. Подъемные цилиндры установлены с возможностью поворота на опорных деталях 39а, 39б шасси с помощью шарниров, а также на поперечном подъемном рычаге 47с благодаря установочной опоре 38b. Ниже приведено подробное описание конструкции подъемного аппарата и его работы.

Как показано на фиг. 3, шасси 6 с обеих сторон своих опорных деталей 39а, 39б снабжено первыми установочными средствами 34, предназначенными для установки на них обрабатывающего аппарата 3 с возможностью поворота и демонтажа. Первые установочные средства 34 могут быть образованы множеством способов, но в показанном конкретном варианте осуществления изобретения они содержат некоторое количество фланцев, в которых могут быть установлены с возможностью поворота соответствующие поворотные оси 43.

Каждый из различных обрабатывающих аппаратов 3 содержит одну или более рамных частей, которые могут быть установлены с возможностью поворота и демонтажа на указанных первых установочных средствах 34. В вариантах осуществления изобретения, показанных на фиг. 4-9, обрабатывающий аппарат 3 содержит первый, нижний уборочный элемент 25 для конопля и второй, верхний уборочный элемент 26 для конопля, расположенный выше первого элемента. Нижний уборочный элемент для конопля содержит рамную часть 30, которая может быть установлена с возможностью поворота и легкого демонтажа на первых установочных средствах 34 транспортного средства с помощью вторых установочных средств 32. Верхний уборочный элемент 26 для конопля содержит рамную часть 33, которая также может поворачиваться (но необязательно легко демонтируется), хотя в показанном варианте осуществления изобретения рамная часть 33 верхнего уборочного элемента 26 для конопля установлена на рамной части 30 нижнего уборочного элемента 25 для конопля вместо непосредственной установки на шасси 6 транспортного средства. В других вариантах осуществления изобретения (не показаны) именно верхний уборочный элемент для конопля установлен на шасси 6 транспортного средства 2, а нижний уборочный элемент для конопля установлен на верхнем уборочном элементе для конопля. В других вариантах осуществления изобретения (не показаны) два уборочных элемента для конопля установлены с возможностью поворота и демонтажа на транспортном средстве 2.

Для установки на шасси 6 транспортного средства 2, точнее на его первые установочные средства 34, такие как фланцы 34, расположенные на боковых сторонах транспортного средства или рядом с ними и содержащие установленные в них поворотные оси 43, обрабатывающий аппарат 3, в показанном варианте осуществления изобретения нижний уборочный элемент 25 для конопля, оснащен вторыми установочными средствами 32. Вторые установочные средства 32 предназначены для легкого монтажа на первых установочных средствах 34. Первые и вторые установочные средства 34, 32 совместно образуют установочный шарнир между обрабатывающим аппаратом 3 и транспортным средством 2, так что обрабатывающий аппарат 3 может поворачиваться в верхнем и нижнем направлениях вокруг горизонтальных поворотных осей 43 (направление поворота R_1 на фиг. 9).

Для поворота обрабатывающего аппарата 3 относительно транспортного средства 2 используется вышеописанный подъемный аппарат. Как описано выше, подъемные цилиндры 36 установлены с возможностью поворота на фланцах 38а шасси 6 посредством крепления к ним одного наружного конца. На противоположных сторонах подъемные цилиндры 36 соединены с помощью установочных опор 38b с поперечным подъемным рычагом 47с. Поперечный подъемный рычаг 47с подъемного аппарата имеет по существу U-образное сечение, что отчетливо видно на фиг. 1 и 3. Указанное U-образное сечение образует приемное пространство для участка рамной части 30 нижнего уборочного элемента 25 для конопля. Другими словами, обрабатывающий аппарат 3 может быть легко соединен с подъемным аппаратом посредством установки рамной части 30 нижнего уборочного элемента 25 для конопля в поперечный подъемный рычаг 47с подъемного аппарата сверху или, наоборот, посредством простого прижатия поперечного подъемного рычага 47с к рамной части 30 снизу. И наконец, указанная конструкция в целом фиксируется стопорным механизмом 70 (фиг. 3), например в виде выдвинутого цилиндра с дистанционным управлением, который в выдвинутом состоянии обеспечивает стопорение обрабатывающего аппарата относительно подъемного аппарата. Таким образом, подъемный аппарат готов для подъема обрабатывающего аппарата 3.

Как показано стрелками (P_1) на фигурах, длина подъемных цилиндров 36 может регулироваться. Понятно, что когда длина подъемных цилиндров 36 увеличивается, рамная часть 30 поворачивается вверх, а если длина подъемных цилиндров 36 уменьшается, рамная часть 30 поворачивается вниз. Таким образом, высота свободного конца обрабатывающего аппарата может варьироваться, например, для регулирования положения, в котором обрабатывающий аппарат захватывает волокнистые растения и выдергивает их из земли во время движения транспортного средства.

Установочные средства каждого из различных обрабатывающих аппаратов 3 по существу идентичны. Это означает, что различные обрабатывающие аппараты 3 можно легко устанавливать на транспорт-

ное средство и отсоединять от него и что указанные операции могут выполняться одинаковым образом. Следует отметить, что фактически при замене обрабатывающих аппаратов 3 только установочные средства обрабатывающего аппарата 3 (т.е. вторые установочные средства 32, когда обрабатывающий аппарат является уборочным аппаратом для длинных волокнистых растений, третьи установочные средства, когда обрабатывающий аппарат является уборочным аппаратом для коротких волокнистых растений, и четвертые установочные средства, когда обрабатывающий аппарат является оборачивающим аппаратом для оборачивания длинных или коротких волокнистых растений) должны быть отсоединены от первых установочных средств транспортного средства, после чего обрабатывающий аппарат 3, в частности рамная часть 30 этого обрабатывающего аппарата, может быть удален с верхней стороны цилиндра 36. По состоянию на текущий момент посредством простой установки другого обрабатывающего аппарата 3 на подъемный аппарат транспортного средства 2 и установки соответствующих установочных средств на первые установочные средства транспортного средства пользователь может легко сделать обрабатывающую машину 1 пригодной для выполнения конкретной требуемой обработки, такой как уборка коротких волокнистых растений, уборка длинных волокнистых растений или подбор и оборачивание волокнистых растений.

Как описано выше, на фиг. 4, 5, 8, 9А и 9В показан вариант выполнения обрабатывающей машины 1 согласно изобретению, в котором обрабатывающая машина оснащена сменным уборочным аппаратом, содержащим первый уборочный элемент и расположенный над ним второй уборочный элемент. Этот вариант осуществления изобретения предназначен для уборки относительно длинных волокнистых растений, например конопли, как схематически показано на фигуре.

В показанном варианте осуществления изобретения обрабатывающая машина 1 содержит вышеупомянутое самоходное транспортное средство 2 и конкретный обрабатывающий аппарат 3, например уборочный аппарат для конопли. Уборочный аппарат для конопли содержит нижний уборочный элемент 25 для конопли и расположенный над ним верхний уборочный элемент 26 для конопли. Нижний уборочный элемент 25 для конопли установлен на первых установочных средствах транспортного средства вышеуказанным образом, так что первый уборочный элемент 25 для конопли может поворачиваться в верхнем и нижнем направлениях (в направлениях R_1 поворота на фиг. 9А) посредством управления, выполняемого указанными подъемными цилиндрами 36 (фиг. 9А и 9В). Верхний уборочный элемент 26 для конопли установлен с возможностью поворота с помощью поворотных осей 43 на нижнем уборочном элементе 25 для конопли, так что верхний уборочный элемент 26 для конопли может поворачиваться (в направлениях R_2 поворота) относительно первого уборочного элемента 25 для конопли (а также относительно транспортного средства 2 и поверхности земли). Поворотное перемещение верхнего уборочного элемента 26 для конопли относительно нижнего уборочного элемента 25 для конопли осуществляется с помощью некоторого количества дополнительных подъемных цилиндров 42, установленных на рамных частях 30, 33 (фиг. 9А), причем увеличение длины подъемных цилиндров 42 обуславливает поворот верхнего уборочного элемента 26 для конопли вверх относительно нижнего уборочного элемента 25 для конопли, в то время как уменьшение длины обуславливает поворот верхнего уборочного элемента 26 для конопли вниз относительно нижнего уборочного элемента 25 для конопли.

На фиг. 4 схематически показано, что относительно длинные волокнистые растения (h), например конопля, кенаф или подобные волокнистые растения, имеют общую длину l_{tot} (обычно 1,4-4,0 м, в среднем 2,4 м). Нижняя часть (h_1) каждого из волокнистых растений (h) имеет длину l_0 (например, 110-120 см), в то время как верхняя часть (h_2) имеет длину l_b (например, 120-130 см). В показанном варианте осуществления изобретения обе длины l_0 и l_b являются приблизительно одинаковыми, хотя, разумеется, на практике эти длины могут быть разными. Важным является только то, что волокнистые растения (h) разрезаются по меньшей мере на две части (h_1 , h_2) и в дальнейшем обрабатываются с помощью обрабатывающей машины. С этой целью указанный нижний уборочный элемент 25 для конопли предназначен для сбора и обработки нижних частей (h_1) волокнистых растений, в то время как верхний уборочный элемент 26 для конопли предназначен для сбора верхних частей (h_2) волокнистых растений.

Верхний уборочный элемент 26 для конопли содержит транспортирующее устройство 46 для захватывания конопляных растений и их транспортировки к транспортному средству 2, в то время как нижний уборочный элемент 25 для конопли содержит (предпочтительно полностью или практически идентичное) транспортирующее устройство 45, в результате чего конопляные растения могут сходным образом захватываться и транспортироваться к транспортному средству 2. Когда транспортное средство 2 движется в прямом направлении ($P_{A,v}$), верхний уборочный элемент 26 для конопли первым достигает конопляных растений. Через короткое время нижний уборочный элемент 25 для конопли также достигает тех же самых конопляных растений. Другими словами, положение входа в контакт, в котором верхний уборочный элемент 26 для конопли входит в контакт с заданным конопляным растением в заданный момент времени смещено относительно положения входа в контакт, в котором нижний уборочный элемент 25 для конопли входит в контакт с (другим) волокнистым растением в тот же самый момент времени. Это приводит к тому, что верхний уборочный элемент 26 для конопли первым входит в контакт с верхней частью (h_2) конопляных растений и отделяет ее от нижней части (h_1) с помощью режущего элемента 55 (также называемого косильным элементом 55), установленного с передней стороны верхнего уборочного

элемента 26 для конопля, и именно после этого, только когда верхняя часть h_2 отделена и уже удалена, нижний уборочный элемент 25 для конопля входит в контакт с нижней частью (h_1) того же самого конопляного растения.

Нижний уборочный элемент 25 для конопля выполнен с возможностью входа в контакт с нижней частью (h_1) конопляного растения. В результате перемещения транспортного средства 2 вперед и/или в результате перемещения с помощью транспортирующего устройства 45, что будет описано ниже, конопляные растения выдергиваются из земли вместе с корнями. Следует отметить, что, в принципе, нижняя часть конопляного растения не отделяется от корней до того, как конопляное растение будет выдернуто из земли целиком.

Как показано на фиг. 4, захватываемая верхняя часть (h_2) конопляного растения (h), которая была отделена с помощью косильного элемента 55, захватывается верхним уборочным элементом 26 для конопля. Эта верхняя часть (h_2) волокнистого растения содержит верхушку, цветок или султан (h_5) и оставшуюся верхнюю часть (h_3). Как будет описано ниже, в определенных вариантах осуществления изобретения верхушечная часть (h_5) верхней части (h_2) конопляного растения (h) удаляется с помощью режущего аппарата. Верхушечная часть (h_5) выгружается с помощью выпускных средств, содержащих выпускную трубу 28 с входным отверстием, находящимся рядом с режущим аппаратом, центробежный вентилятор 20, соединенный с выпускной трубой, и выпускное отверстие, в бункер 16, установленный посредством рамы 17 на задней стороне транспортного средства 2. Как показано на фиг. 4, указанный бункер 16 установлен с возможностью демонтажа с помощью быстродействующих соединителей на рамной части шасси 6 и используется по существу только в случаях, когда предусматривается отделение верхушечных частей (h_5) от волокнистых растений. Другими словами, когда верхушечная часть не отрывается, бункер 16 при необходимости может быть демонтирован.

Нижняя часть (h_1) конопляного растения (h) сходным образом состоит из корневой части h_6 , где расположены корни конопляного растения, и оставшейся нижней части h_4 . В определенных вариантах осуществления изобретения корневая часть h_6 отделяется от нижней части h_1 конопляных растений (h) с помощью режущего аппарата для корней, который подробно описан ниже (например, с помощью режущего аппарата для корней, показанного на фиг. 14 и описанного ниже). Эти отделенные корневые части h_6 могут выгружаться в бункер 16, расположенный на транспортном средстве, хотя предпочтительно, чтобы они сбрасывались (описание этого не приводится) непосредственно на землю (o). В определенном варианте осуществления изобретения режущий аппарат и относящиеся к нему средства выгрузки корневых частей (h_6) выполнены так, чтобы эти части оставались лежать непосредственно перед одним или более из колес 7, 8. Это приводит к тому, что когда транспортное средство 2 движется вперед, корневые части (h_6) прижимаются к земле или даже вдавливаются в нее под весом шин колес 7, 8. Другими словами, в этом варианте осуществления изобретения корни вдавливаются в землю, а верхушки собираются в бункер 16, что приводит к тому, что выпускные аппараты 13 укладывают на землю (o) только нижние оставшиеся части (h_4) и верхние оставшиеся части (h_3) с задней стороны транспортного средства. Как описано в другом месте, в определенных вариантах осуществления изобретения два выпускных аппарата 13 выполнены таким образом, что они укладывают на землю первую ленту 15a только из нижних оставшихся частей (h_4) конопляных растений и вторую ленту 15b только из верхних оставшихся частей (h_3) конопляных растений (h), после чего указанные части подвергаются требуемому процессу мочки (фиг. 2).

На фиг. 5 показан вид уборочного аппарата 3 для конопля, в то время как на фиг. 7 более детально показана часть верхнего уборочного элемента 26 уборочного аппарата 3 для конопля. На обеих фигурах показаны транспортирующие устройства 45, 46, с помощью которых конопляные растения захватываются и транспортируются к транспортному средству 2. Каждое из транспортирующих устройств 45, 46 содержит некоторое количество замкнутых ленточных транспортеров, точнее, первое количество замкнутых ленточных транспортеров для захватывания волокнистой культуры, ее транспортирования и поворота волокнистой культуры во время транспортирования и второе количество замкнутых ленточных транспортеров для приема волокнистой культуры с первого количества ленточных транспортеров и транспортирования волокнистой культуры к транспортерам, расположенным на транспортном средстве 2. Второе количество транспортеров (3, 4 или более) больше первого количества транспортеров (1 или 2).

С передней стороны нижнего уборочного элемента 25 для конопля и верхнего уборочного элемента 26 для конопля установлены делители 40. Они предназначены для того, чтобы, когда транспортное средство и установленный на нем уборочный аппарат 3 движутся вперед, обеспечивать возможность смещения конопляных растений (h) в сторону и их направления в некоторое количество проходов 41¹-41⁶, на фиг. 5 шесть проходов на один уборочный аппарат для конопля (хотя в других вариантах осуществления изобретения также может быть предусмотрено большее или меньшее количество проходов), для верхнего уборочного элемента 26 для конопля и проходов 41⁷-41¹² для нижнего уборочного элемента 25 для конопля, причем все указанные проходы выполнены с возможностью приема и захватывания конопляных растений. Эти двенадцать проходов образованы с помощью некоторого количества ведущих транспортерных лент и некоторого количества шкивов.

На фиг. 6 и 7 (где показан другой вариант осуществления изобретения, предусматривающий только

два прохода, причем принцип действия варианта осуществления изобретения, показанного, например, на фиг. 5, по существу тот же самый) показан первый проход 41¹, который образован промежуточным пространством между первой ведущей транспортной лентой 90 и роликом 92. Второй проход 41² образован второй ведущей транспортной лентой 91 и роликом 93. Сходным образом третий проход 41³ и четвертый проход 41⁴ образованы соответственно транспортной лентой 91' и роликом 93' и транспортной лентой 90' и роликом 92'.

Когда конопляные растения (h, показаны на фиг. 6 черными точками, поскольку конопляные растения находятся в вертикальном положении, и показаны пунктирными линиями, как только конопляные растения были повернуты в лежачее положение) попадают в первый проход 41¹, образованный между первой ведущей транспортной лентой 90 и роликом 92, они протягиваются вперед в направлении, указанном стрелкой.

На протяжении первого участка конопляные растения, которые попали в проход 41¹, расположены между первой транспортной лентой 90 и роликом 92 и таким образом транспортируются, а затем конопляные растения располагаются между первой транспортной лентой 90 и второй транспортной лентой 91. Вторая транспортная лента 91 является относительно короткой транспортной лентой и продолжается в верхнем направлении по всей длине. Вторая транспортная лента 91 последовательно проходит вокруг указанного ролика 93, некоторого количества дополнительных роликов 94, 95 и 116 и ведущего шкива или ролика 96. Третья транспортная лента 91' третьего прохода 41' имеет по существу такую же конструкцию, как и вторая транспортная лента 91, за исключением того, что она является зеркальным отображением указанной транспортной ленты и приводится в движение ведущим шкивом или ведущим роликом 96'.

Первая транспортная лента 90 намного длиннее второй транспортной ленты 91 и продолжается на протяжении части длины вертикально, но другая часть ее длины в результате поворота транспортной ленты переходит из вертикального положения в лежачее положение и далее из лежачего положения опять в вертикальное положение. Первая транспортная лента 90 проходит вокруг указанного ролика 92 и некоторого количества дополнительных роликов 113, 96 (с использованием второй транспортной ленты 91), 102, 112, 115, 101, 97 (ролик 97 является ведущим), 100, 99 и 98 (если смотреть в направлении транспортирования). Четвертая транспортная лента 90' четвертого прохода 41⁴ имеет по существу такую же конструкцию, как и первая транспортная лента 90, за исключением того, что она является зеркальным отображением указанной транспортной ленты и приводится в движение ведущим шкивом или ведущим роликом 97' и проходит вокруг роликов 92', 113', 96' (с использованием транспортной ленты 91'), 102', 112', 115', 101', (ведущий) 97', 100', 99' и 98'. Ведущие ролики или шкивы 97, 96, 96' и 97' (и в варианте осуществления изобретения, показанном на фиг. 5, также ролики или шкивы пятой и шестой транспортных лент 91" и 90") приводятся в движение по отдельности собственным двигателем, предпочтительно собственным гидравлическим двигателем 120.

На фигурах показаны варианты выполнения транспортирующих устройств 45, 46, в которых для временной подачи некоторого количества потоков конопляных растений используются различные замкнутые ленточные транспортеры. Части замкнутых ленточных транспортеров, предпочтительно, используются совместно, чтобы таким образом достичь эффективного использования пространства, доступного на уборочных элементах, и/или ограничить сложность и, тем самым, расходы на транспортирующие устройства. Например, на чертежах показано, что зона 117 схождения (фиг. 6), в которой сходятся два (или более) потока конопляных растений, ограничена приблизительно посередине пути между входом для конопляных растений, расположенном на передней стороне каждого из транспортирующих устройств 45, 46, и местом для направления растений на транспортное средство 2, расположенном на задней стороне транспортирующих устройств 45, 46.

Как показано на фиг. 6 и 7, где показан пример верхнего уборочного элемента 26 для конопли, транспортирующее устройство 45, 46 захватывает в каждом случае верхние части (h₂) конопляных растений (h) с помощью каждого из проходов 41 и перемещает их дальше. Верхние части (h₂) конопляных растений перемещаются внутрь в указанные проходы. На чертежах черными точками показано небольшое количество волокнистых растений (h), хотя на практике это количество, разумеется, будет намного больше, и между бесконечными транспортными лентами 90, 91 и 90' и 91' будет транспортироваться по существу непрерывный ряд волокнистых растений. Как указано выше, отрезанные части (h₂) волокнистых растений продолжают в верхнем (вертикальном) направлении на первом участке каждого из проходов, и дальше по направлению транспортирующих устройств 45, 46 отрезанные части (h₂) волокнистых растений поворачиваются на четверть оборота в лежачее (по существу горизонтальное) положение (в этом случае части h₂ волокнистых растений показаны пунктирными линиями). В этом лежачем положении волокнистые растения переносятся с замкнутого ленточного транспортера на следующий замкнутый ленточный транспортер (т.е. транспортер 50 верхнего уборочного элемента 26 для конопли и транспортер 51 нижнего уборочного элемента 25 для конопли).

Как показано на фиг. 8, каждый из транспортеров 50, 51 образован известным образом из двух расположенных рядом друг с другом бесконечных транспортных лент, которые набегают на ролики сходным известным образом и движутся вперед с помощью привода (не показан). Части (h₂) волокнистых

растений транспортируются дальше к транспортному средству с помощью захватов 56, расположенных на бесконечной транспортерной ленте транспортеров 51, 52 (фиг. 8). Благодаря захватам 56 сзади них не остается никаких конопляных растений, и транспортируемые конопляные растения аккуратно располагаются в лежащем положении параллельно друг другу и перпендикулярно продольному направлению (т.е. осевому направлению) машины 1.

На фиг. 5-7 показан принцип работы транспортирующего устройства 45, и, в частности, детально показано переворачивание конопляных растений. Два потока конопляных растений, которые входят в проходы 41^1 и 41^2 и сходятся между лентами 90 и 91. Далее части (h_2) волокнистых растений транспортируются между транспортерными лентами 90, 91 и после прохождения ведущего шкива или ролика 96 достигают указанной зоны 117 схождения. В вариантах осуществления изобретения, показанных на фиг. 6 и 7, потоки из проходов $41^1/41^2$ и $41^3/41^4$ сходятся в указанной зоне 117 схождения. На фиг. 5 показан вариант осуществления изобретения, где объединенные потоки проходов 41^1 и 42^2 на одной стороне и объединенные потоки некоторого количества проходов на другой стороне сходятся в зоне 117 схождения. В варианте осуществления изобретения, показанном на фиг. 6, они являются потоками из проходов 41^3 и 42^4 , но в варианте осуществления изобретения, показанном на фиг. 7, они являются потоками из проходов 41^3 , 41^4 , 41^5 и 41^6 , которые, в свою очередь, уже сошлись ранее в зоне 117' схождения.

Как показано, в частности, на фиг. 7 (а также на фиг. 5 и 6), транспортерная лента 90 первого и второго проходов 41^1 и 41^2 и транспортерная лента 90' третьего и четвертого проходов 41^3 и 41^4 (или проходов с третьего по шестой в варианте осуществления изобретения, показанном на фиг. 5) наклоняются после прохождения роликов 102, 102', в том смысле, что соответствующие ленты 90, 90' направляются по роликам 112, имеющим ось вращения, которая лежит перпендикулярно оси вращения роликов 102, 102'.

Как показано справа на фиг. 7, конопляные растения (т.е. верхние части h_2 , отрезанные косильным элементом 55 и состоящие из верхушечных частей h_5 , еще не отрезанных на этот момент, и оставшихся верхних частей h_3) будут подаваться и транспортироваться между транспортерными лентами в вертикальном положении. В определенный момент времени их положение изменяется так, что они будут находиться в лежащем положении между транспортерными лентами 90 и 90'. В том месте, где установлены горизонтальные ролики 112, 112', конопляные растения освобождаются и принимаются следующим транспортером для дальнейшей транспортировки. Это детально показано на фиг. 8.

Горизонтально ориентированные части конопляных растений ($h_2=h_3+h_5$) достигают замкнутого ленточного транспортера 50. Отрезанные конопляные растения (h_2) помещаются между нижней стороной замкнутого ленточного транспортера 50 и верхней стороной вертикальных направляющих фланцев 150, расположенных на рамной части 33, и транспортируются к транспортному средству 2. Во время этого транспортирования конопляные растения (h_2) обрабатываются посредством их сжатия (раскатывания), при этом верхушечные части (h_5) сжатых конопляных растений (h_2) отрезаются и удаляются.

Лежачие конопляные растения (h_2) сначала направляются между верхним сжимающим роликом 136 и нижним сжимающим роликом 137, так чтобы сжать по меньшей мере соответствующие верхушки (h_5) (они часто имеют форму султана). Далее сжатые верхушечные части (h_5) конопляных растений (h_2) отрезаются с помощью верхнего режущего аппарата 38. Верхний режущий аппарат 38 показан весьма схематически на фиг. 8 в виде вертикально расположенного поворотного дискового ножа. Защитный кожух дискового ножа 38, привод для вращения дискового ножа 38 и направляющие средства для перемещения дискового ножа 38 в боковом направлении P_L не показаны. Отрезанные верхушечные части (h_5) конопляных растений удаляются с помощью отводного средства 29, например сборной входной части 29, соединенной с отводной трубой 28 и центробежным насосом 20, и вдуваются в бункер 16, расположенный на задней стороне транспортного средства 2, для хранения в нем указанных верхушечных частей.

Сбор и другая обработка верхних частей (h_2) с помощью верхнего уборочного элемента 26 подробно описаны со ссылкой на фиг. 5-8. Нижние части (h_1) конопляных растений (h) собираются сходным образом и затем обрабатываются с помощью нижнего уборочного элемента 25 для конопли. Следовательно, подробное описание способа, с помощью которого эти нижние части (h_1) конопляных растений захватываются и обрабатываются, может быть опущено. Нижние части (h_1) конопли захватываются и транспортируются сходным образом с помощью транспортирующего устройства 45, поворачиваются на пол-оборота до тех пор, пока они не окажутся в горизонтальном положении, и затем выгружаются с помощью транспортера 51.

На фиг. 9А показан другой случай, в котором нижний уборочный элемент 25 для конопли находится в самом нижнем поворотном положении. Другими словами, подъемный цилиндр 36 находится в полностью убранном состоянии. На фиг. 9В, где показан только нижний уборочный элемент 25 для конопли, а верхний уборочный элемент 26 для конопли для ясности не показан, нижний уборочный элемент 25 для конопли повернут до некоторой степени вверх. Другими словами, длина подъемного цилиндра 36 увеличилась. Таким образом, может быть задано требуемое поворотное положение нижнего уборочного элемента 25 для конопли, например, в зависимости от состояния почвы (если почва является ровной, нижний уборочный элемент 25 для конопли может быть помещен ближе к почве/земле, чем если бы почва была неровная). Аналогичным образом может быть задано требуемое положение верхнего уборочного элемента 26 для конопли с помощью подъемных цилиндров 42. В показанном варианте осуществления

изобретения положение верхнего уборочного элемента 26 для конопля может задаваться по существу независимо от положения нижнего уборочного элемента 25 для конопля. Поворотное положение верхнего уборочного элемента 26 для конопля и, следовательно, высота, на которой передняя сторона делителей 40 и/или косильного элемента продолжается над землей, могут быть заданы в зависимости от высоты волокнистой культуры, подлежащей уборке. В случае относительно высоких конопляных растений (например, высотой больше 3 м) верхний уборочный элемент 26 для конопля в целом будет поворачиваться еще больше вверх, в то время как верхний уборочный элемент 26 для конопля будет поворачиваться еще больше вниз в случае более коротких конопляных растений (<3 м). Важно срезать волокнистую культуру на правильной высоте (т.е. на высоте l_0 , указанной на фиг. 4), чтобы получить верхнюю часть (h_2) и нижнюю часть (h_1) с разными размерами. Следует отметить, что поворотное положение обрабатывающего аппарата, точнее поворотное положение по меньшей мере верхнего уборочного элемента или нижнего уборочного элемента, может регулироваться непрерывно (при необходимости во время движения), чтобы в случае изменений высоты волокнистых растений указанное регулирование соответствовало этим изменениям во избежание влияния на валок.

В вышеприведенных вариантах осуществления изобретения обрабатывающая машина 1 предназначена для обработки высоких/длинных волокнистых культур, например конопля. В других вариантах осуществления изобретения обрабатывающая машина 1 может быть очень легко приспособлена для обработки более коротких/менее высоких волокнистых культур, таких как лен. С этой целью уборочный аппарат 3 для конопля, состоящий по меньшей мере из верхнего и нижнего уборочных элементов 25, 26 для конопля заменяется уборочным элементом 129 для льна, который предназначен специально для обработки этой низкой волокнистой культуры. Высота этой волокнистой культуры, такой как лен, обычно составляет 80-120 см ($l_{tot}=50-120$ см).

Как показано на фиг. 11 и 12, уборочный элемент 129 для льна содержит рамную часть 130 шасси, которая оснащена по существу такими же установочными средствами, как и вышеуказанный нижний уборочный элемент 25 для конопля уборочного аппарата для конопля. Рамная часть 130, например, может быть легко установлена на поворотной оси первого установочного средства 34 транспортного средства 2 с помощью указанных установочных средств 32. Этот уборочный аппарат для льна может быть установлен на поперечном подъемном рычаге 47с подъемного аппарата транспортного средства 2 сходным образом с уборочным аппаратом для конопля, так чтобы подъемные цилиндры 36 могли поворачивать раму 130 уборочного элемента для льна в верхнем и нижнем направлениях. Настоящий уборочный аппарат для льна использует по существу такие же технические приемы для захватывания этого волокнистого растения, в данном случае льна, вытягивания его из земли, транспортирования к транспортному средству 2 и изменения положения волокнистой культуры во время транспортирования к транспортному средству 2. С этой целью, как и в предыдущем случае, используется транспортирующее устройство, которое, как и в предыдущем случае, состоит, помимо прочего, из вышеописанных замкнутых ленточных транспортеров. Однако отличие от уборочного аппарата для конопля состоит в том, что в уборочном аппарате для льна предусмотрены варианты и пространство для создания множества проходов рядом друг с другом. В то время как в уборочном элементе для конопля предусмотрены шесть проходов (в целом двенадцать проходов, хотя в других вариантах осуществления изобретения это количество также может быть увеличено или уменьшено), в варианте осуществления изобретения, показанном на фиг. 10 и 11, предусмотрены восемь проходов, причем они все расположены рядом друг с другом. Четыре прохода с левой стороны принимают лен, и этот лен переносится с помощью первого транспортера 150 к первому транспортеру 11, расположенному на транспортном средстве 2, в то время как четыре прохода с правой стороны используются для переноса остального льна с помощью второго транспортера 151 ко второму транспортеру 12, расположенному на транспортном средстве 2. Два транспортера 150, 151 расположены рядом друг с другом, а не один выше другого, как в случае уборочного аппарата для конопля.

На фиг. 12 также показано, что лен, по меньшей мере его верхняя часть, как и в предыдущем случае, в определенных вариантах осуществления изобретения сжимается двумя сжимающими роликами 136, 137. В определенных вариантах осуществления изобретения верхушечные части (в частности, головки, семенные коробочки), как и в предыдущем случае, отрезаются, в то время как в других вариантах осуществления изобретения такое отрезание не выполняется. Эти сжимающие ролики 136, 137 и/или этот режущий аппарат в других случаях являются необязательными, и, следовательно, в определенных вариантах осуществления изобретения они не используются.

На фиг. 4-9В показаны варианты выполнения уборочных аппаратов для относительно длинных волокнистых растений, например уборочные аппараты для конопля, а на фиг. 10-11 показаны уборочные аппараты для относительно коротких волокнистых растений, например уборочные аппараты для льна. Однако они являются только частными примерами обрабатывающих аппаратов, которые могут устанавливаться на транспортном средстве 2 и легко могут быть удалены с транспортного средства 2 вышеуказанным образом. Другим примером такого обрабатывающего аппарата является подборочный аппарат. Как описано выше, волокнистые растения расстилаются на земле с задней стороны транспортного средства после сбора и поворота. Далее эти волокнистые растения оставляют на некоторое время на земле для мочки. Однако для надлежащей и равномерной мочки волокнистые растения, разостланные на по-

верхности земли, должны периодически переворачиваться. Такое переворачивание также может выполняться с помощью той же самой обрабатывающей машины 1, на которую в качестве обрабатывающего аппарата 3 устанавливают так называемый подборочный аппарат. Ранее используемый уборочный аппарат, например уборочный аппарат для льна или уборочный аппарат для конопли, заменяют подборочным аппаратом, который выполнен с возможностью захватывания волокнистых культур, разостланных на земле, поворота их на 180° и укладывания их обратно на землю в перевернутом состоянии с задней стороны транспортного средства. Такое переворачивание указанных захватываемых волокнистых растений, как и в предыдущем случае, может выполняться сходным образом с помощью бесконечных транспортерных лент, между которыми захватываются волокнистые растения. Транспортные ленты расположены таким образом, что волокнистые растения поворачиваются на пол-оборота, а не на четверть оборота. Волокнистые растения достигают транспортного средства в повернутом состоянии (на пол-оборота) и могут транспортироваться к выпускному аппарату известным образом с помощью транспортного средства. Такое применение по существу не требует никаких модификаций транспортного средства 2, чтобы сделать его пригодным для захватывания и поворота волокнистых растений. Это означает, что обрабатывающая машина пригодна не только для сбора волокнистых растений разной длины (т.е. относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля, или относительно коротких волокнистых растений, таких как лен), но также пригодна для захватывания, полного переворачивания и укладывания обратно на поверхность земли волокнистых растений после того, как они были собраны и уложены на землю. Другими словами, предлагаемая обрабатывающая машина является не только уборочной машиной, но также и оборачивающей машиной. Ясно, что расходы на обработку волокнистых растений будут в значительной степени ограничены, и может быть внедрена обрабатывающая машина с высокой степенью эксплуатационной гибкости.

На фиг. 13 показан еще один вариант выполнения обрабатывающего аппарата 113 для сбора относительно длинных волокнистых растений, например конопли. Обрабатывающий аппарат 113 содержит поворотный верхний уборочный элемент 123 и поворотный нижний уборочный элемент 125. Нижний уборочный элемент 125 содержит раму 140, и верхний уборочный элемент 123 содержит раму 148. Рама 140 нижнего уборочного элемента 125 имеет первую часть 140а рамы, которая может быть установлена с возможностью поворота на шасси 6 транспортного средства вышеописанным образом с помощью третьих установочных средств 32а. Указанная первая часть 140а рамы может поворачиваться в верхнем и нижнем направлениях с помощью вышеописанного подъемного аппарата, содержащего некоторое количество подъемных цилиндров 36. Вторая часть 140b рамы выполнена как одно целое с первой частью 140а рамы. Вторая часть 140b рамы расположена под углом (приблизительно 45°) относительно первой части 140а рамы. Между первой и второй частями 140а, 140b образована третья часть 140с рамы. Третья часть 140с рамы служит в качестве опоры для первой и второй частей рамы и обеспечивает сохранение двумя частями рамы расположения под заданным углом также и при значительной нагрузке. Вторая часть 140b рамы также содержит некоторое количество опорных фланцев 141, на которых установлено некоторое количество подъемных цилиндров 142. Подъемные цилиндры 142 соединены с возможностью поворота на своих наружных концах с помощью соответствующих осей 144 и 145 со второй частью 140b рамы 140 нижнего уборочного элемента 125 и с рамой 148 верхнего уборочного элемента 123. За счет увеличения или уменьшения длины подъемных цилиндров 142 (см. стрелки), верхний уборочный элемент 123 может поворачиваться вверх и вниз соответственно.

На фиг. 13 также показан вариант выполнения вышеупомянутого режущего аппарата 160 для корней и режущего аппарата или косильного аппарата 55, расположенного на передней стороне верхнего уборочного элемента 123. Режущий аппарат 160 для корней, показанный на фиг. 13, более подробно показан на фиг. 14. Режущий аппарат 160 для корней расположен на нижней стороне нижнего уборочного элемента 125 и предназначен для отрезания корневых частей (h_6) льняных растений (h), выдернутых из земли и транспортируемых замкнутым ленточным транспортером 90. Режущий аппарат 160 для корней содержит две опоры 160, 160', взаимно соединенные с опорным элементом 166, причем лежащая (горизонтальная) режущая часть 164 расположена между двумя опорами 160, 160'. Режущая часть 164 оснащена двумя дисковыми ножами 168, 168', которые могут вращаться с помощью соответствующих приводных двигателей 169, 169' режущей части. В этом варианте осуществления изобретения корневые части, которые отрезаются вращающимися дисковыми ножами 168, 168', падают непосредственно вниз и оказываются на земле. В других вариантах осуществления изобретения (не показаны) предусматривается, что отрезанные корневые части падают на землю в конкретном месте в боком направлении, например в одном или нескольких местах в боковом направлении непосредственно по меньшей мере перед одним из двух передних колес 7. Также показано, что высоту режущей части 164 можно регулировать относительно остальной части первого уборочного элемента с помощью управления приводом 165, например электродвигателем или гидравлическим подъемным цилиндром, который приводит в движение систему 167 тяг, на которой установлена режущая часть 164. Может быть предусмотрен единственный привод, например, установленный на опоре 160 или опоре 160', хотя в других вариантах осуществления изобретения привод предусмотрен на обоих наружных концах режущей части 164. Тяги системы 167 тяг установлены с возможностью поворота на опоре 160, 160', так что посредством толкания или притягивания

вертикальной тяги системы тяг указанные тяги поворачиваются и, таким образом, перемещают режущую часть вверх или вниз.

На фиг. 13 и более детально на фиг. 15 также показан режущий или косильный аппарат 55, описанный выше со ссылкой на фиг. 4. Режущий аппарат, показанный на фиг. 4, установлен на нижней стороне рамы 33 верхнего уборочного элемента 26, в то время как режущий аппарат, показанный на фиг. 15, установлен на нижней стороне рамной части 148 верхнего уборочного элемента 123. Однако вариант выполнения и принцип действия режущего аппарата 55 в обоих вариантах осуществления изобретения являются одинаковыми.

Режущий аппарат 55 содержит две опорные щеки 57, 57', расположенные на нижней стороне рамной части 148. На двух опорных щеках 57, 57' установлены с возможностью поворота L-образные опоры 61, 61' (с помощью поворотных осей 58). Поворотное движение двух L-образных опор осуществляется с помощью привода 59, например электродвигателя 59, установленного на соответствующей опорной щеке 57, 57'. Поворот L-образных опор 61, 61' обеспечивает движение вверх или вниз удлиненного режущего элемента. Высота режущего аппарата относительно остальной части уборочного элемента и, таким образом, режущего аппарата относительно поверхности земли может, по желанию, регулироваться.

Привод, предпочтительно, имеет дистанционное управление, например, из кабины 23 водителя (фиг. 4), так что высота режущего аппарата относительно остальной части уборочного элемента может регулироваться дистанционно, например, во время движения транспортного средства или непосредственно перед сбором некоторого количества волокнистых растений установленной длины.

В показанных вариантах осуществления изобретения режущий элемент выполнен из (горизонтального) ряда взаимно перемещающихся ножей 60, которыми можно резать большое количество волокнистых растений, причем указанный ряд продолжается по значительной части ширины или по существу по всей ширине верхнего уборочного элемента. Взаимное перемещение ножей такого режущего аппарата обеспечивается двигателем 61, например электродвигателем, и соответствующим передаточным механизмом.

Поскольку обрабатывающая машина в определенных вариантах осуществления изобретения может регулировать положение/ориентацию обрабатываемого аппарата 3 (точнее, регулировать поворотное положение уборочного элемента льна уборочного аппарата для льна, поворотные положения верхнего уборочного элемента и нижнего уборочного элемента уборочного аппарата для конопли, поворотное положение подборочного аппарата, высоту режущего аппарата/косильного аппарата 55, положение (высоту) режущего аппарата 160 для корней и/или (боковое) положение режущего аппарата 38 для верхушек) и поскольку указанное регулирование положения (в направлении высоты и в боковом направлении) также, предпочтительно, осуществляется во время движения и обработки волокнистых растений, существует возможность в оптимальной степени просчитать локальные полевые условия, например: изменение высоты волокнистых растений, изменение ориентации поверхности земли и т.д. Это изменение высоты и/или бокового положения резки может управляться вручную с помощью соответствующих рабочих элементов в кабине 23 водителя. Однако в других вариантах осуществления изобретения регулирование выполняется с помощью электронного блока управления, например компьютера. Он может быть соединен с одним или несколькими датчиками, например камерой, что позволяет, например, измерять высоту (и/или другие параметры) волокнистых растений. Электронный блок управления может (перед обработкой растений или в ходе их обработки во время движения) управлять одним или несколькими устройствами из устройств, к которым относятся уборочный аппарат (т.е. одно и несколько из устройств, к которым относятся уборочный элемент для льна, верхний уборочный элемент, нижний уборочный элемент и подборочный аппарат), режущий аппарат для корней и режущий аппарат для верхушек, на основании сигналов измерения одного или нескольких датчиков и на основании установленного алгоритма управления. Регулирование может быть динамическим, т.е. управление осуществляется непрерывно или периодически с короткими временными интервалами, так чтобы обрабатывающая машина во время движения всегда находилась в оптимальном положении. Дополнительное преимущество состоит в том, что, даже когда высота волокнистых растений варьируется, блок управления осуществляет управление по меньшей мере одним из устройств, к которым относятся уборочный элемент льна, верхний уборочный элемент, нижний уборочный элемент, подборочный аппарат, режущий аппарат для корней и/или режущий аппарат для верхушек, так что валки с задней стороны транспортного средства аккуратно укладываются таким образом, что они выравниваются сзади транспортного средства относительно центральной линии. Более конкретно, блок управления может быть сконфигурирован таким образом, чтобы захватывать центральные линии двух валков посередине с помощью уборочного элемента и на этом основании осуществлять управление режущими аппаратами и/или уборочными аппаратами.

Другие аспекты настоящего изобретения определены в следующих перечисленных пунктах.

Пункт 1. Обрабатывающая машина для обработки относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, и относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля, содержащая:

самоходное транспортное средство, содержащее шасси транспортного средства с установленными на нем по меньшей мере четырьмя колесами, и приводной двигатель для приведения в движение по меньшей мере двух, предпочтительно всех, колес, причем шасси транспортного средства содержит:

первый транспортер для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до противоположного, второго конца и второй транспортер для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до второго конца;

первый и второй выпускные аппараты, расположенные на втором конце или рядом с ним для выпуска и укладывания на поверхность земли волокнистых растений, поступающих с первого и второго транспортеров соответственно;

причем шасси транспортного средства содержит первые установочные средства для установки, по желанию, либо первого сменного уборочного аппарата, либо второго сменного уборочного аппарата;

первый сменный уборочный аппарат, выполненный с возможностью сбора и последующей обработки относительно коротких волокнистых растений, причем первый уборочный аппарат содержит раму первого уборочного аппарата и вторые установочные средства для установки рамы первого уборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства;

второй сменный уборочный аппарат, выполненный с возможностью сбора и последующей обработки относительно длинных волокнистых растений, причем второй уборочный аппарат содержит раму второго уборочного аппарата и третьи установочные средства для установки рамы второго уборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства;

при этом верхний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит верхнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения к первому транспортеру транспортного средства, причем нижний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит нижнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения ко второму транспортеру транспортного средства.

Пункт 2. Обработывающая машина по п.1, которая также содержит сменный подборочный аппарат, выполненный с возможностью подбора ранее собранных, обработанных и выпущенных волокнистых растений, причем сменный подборочный аппарат содержит раму подборочного аппарата и четвертые установочные средства для установки рамы подборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства.

Пункт 3. Обработывающая машина по п.1 или 2, в которой вторые, третьи и четвертые установочные средства имеют по существу одинаковую форму.

Пункт 4. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, в которой сменные уборочные аппараты и, предпочтительно, также сменный подборочный аппарат выполнены так, чтобы они полностью поддерживались посредством шасси транспортного средства.

Пункт 5. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, в которой первые установочные средства и по меньшей мере один из вторых, третьих и четвертых установочных средств обеспечивают возможность поворота соответствующего уборочного аппарата или подборочного элемента относительно шасси транспортного средства.

Пункт 6. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, которая содержит по меньшей мере подъемный аппарат, выполненный с возможностью подъема или опускания, соответственно, уборочного аппарата или подборочного аппарата.

Пункт 7. Обработывающая машина по п.6, в которой подъемный аппарат имеет профиль с приемным пространством для установки обрабатывающего аппарата на профиле, причем подъемный аппарат, предпочтительно, содержит стопорный механизм.

Пункт 8. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, в которой второй сменный уборочный аппарат для относительно длинных волокнистых растений содержит нижний уборочный элемент и верхний уборочный элемент, предназначенные для сбора соответственно нижней части волокнистых растений и верхней части волокнистых растений.

Пункт 9. Обработывающая машина по п.8, которая содержит режущий элемент, выполненный с возможностью резки волокнистых растений на нижнюю часть и верхнюю часть, причем режущий элемент установлен на верхнем уборочном элементе.

Пункт 10. Обработывающая машина по п.9, в которой режущий аппарат установлен с помощью перемещаемой опоры на верхнем уборочном элементе, причем перемещаемая опора, предпочтительно, содержит дистанционно управляемый привод для дистанционного регулирования высоты режущего аппарата относительно остальной части уборочного элемента.

Пункт 11. Обработывающая машина по любому из пп.8-10, в которой верхний уборочный элемент выполнен с возможностью поворота относительно нижнего уборочного элемента.

Пункт 12. Обработывающая машина по п.11, которая содержит дополнительный подъемный аппарат для поворота верхнего уборочного элемента относительно первого уборочного элемента.

Пункт 13. Обработывающая машина по любому из пп.8-12, в которой верхний поворотный уборочный элемент установлен с возможностью поворота на нижнем поворотном уборочном элементе.

Пункт 14. Обработывающая машина по любому из пп.8-13, в которой как верхний, так и нижний

уборочные элементы могут быть соединены с шасси транспортного средства с помощью шарниров.

Пункт 15. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, которая содержит транспортирующее устройство для захватывания волокнистых растений и их транспортирования к первому и второму транспортерам транспортного средства.

Пункт 16. Обработывающая машина по п.15, в которой транспортирующее устройство выполнено с возможностью поворота волокнистых растений во время их транспортирования.

Пункт 17. Обработывающая машина по п.16, в которой по меньшей мере одно транспортирующее устройство первого и/или второго уборочного аппарата выполнено с возможностью поворота волокнистых растений из по существу вертикального положения в по существу лежачее положение, а транспортирующее устройство подборочного аппарата выполнено с возможностью поворота волокнистых растений из по существу лежачего положения в перевернутое по существу лежачее положение.

Пункт 18. Обработывающая машина по любому из пп.15-17, в которой транспортирующее устройство установлено по меньшей мере на одном первом уборочного аппарата, второго уборочного аппарата и подборочного аппарата.

Пункт 19. Обработывающая машина по любому из пп.15-18, в которой по меньшей мере одно транспортирующее устройство содержит по меньшей мере одну пару бесконечных транспортерных лент, выполненных с возможностью захватывания между собой волокнистых растений и их транспортирования в захваченном состоянии, при этом привод транспортерных лент содержит один или более роликов, приводимых в движение непосредственно одним или несколькими гидравлическими двигателями.

Пункт 20. Обработывающая машина по любому из пп.15-19, в которой каждый из подборочных аппаратов, более конкретно, каждый из уборочных элементов подборочного аппарата, содержит собственное транспортирующее устройство.

Пункт 21. Обработывающая машина по п.20, в которой транспортирующее устройство первого сменного уборочного аппарата содержит четыре пары бесконечных транспортерных лент для захватывания и транспортирования волокнистых растений в четырех расположенных в боковом направлении смежных положениях, причем во втором сменном уборочном аппарате транспортирующее устройство верхнего уборочного элемента и транспортирующее устройство нижнего уборочного элемента содержат две пары бесконечных транспортерных лент для захватывания и транспортирования волокнистых растений в каждом случае в двух положениях для каждой из двух высот.

Пункт 22. Обработывающая машина по любому из пп.15-21, в которой верхний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит верхнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения к первому транспортеру транспортного средства, при этом нижний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит нижнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения ко второму транспортеру транспортного средства.

Пункт 23. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, в которой каждый из уборочных аппаратов оснащен одним или несколькими сжимающими роликами для сжатия транспортируемых через них волокнистых растений.

Пункт 24. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере один из первого уборочного аппарата и второго уборочного аппарата содержит по меньшей мере одно из режущего аппарата для корней, выполненного с возможностью отрезания корневой части от оставшейся части волокнистого растения, и режущего аппарата для верхушек, выполненного с возможностью отрезания верхушечной части от остальной части волокнистого растения.

Пункт 25. Обработывающая машина по п.24, в которой по меньшей мере один аппарат из режущего аппарата для корней и режущего аппарата для верхушек расположен с возможностью бокового перемещения на раме уборочного аппарата, при этом по меньшей мере один привод предназначен для задания положения боковой резки частей волокнистых растений, подлежащих транспортированию, соответственно, к первому и второму транспортерам, расположенным на транспортном средстве, посредством перемещения соответствующего режущего аппарата в боковом направлении.

Пункт 26. Обработывающая машина по любому из предыдущих пунктов, которая содержит сборный элемент для сбора и хранения отрезанных частей собранных волокнистых растений, в частности корневых частей и/или верхушечных частей волокнистых растений, таких как конопляные растения.

Пункт 27. Обработывающая машина по любому из пп.24-26, которая содержит первые разгрузочные средства для выгрузки отрезанных верхушечных частей из режущего аппарата для верхушек в сборный элемент, расположенный на самодвижущемся транспортном средстве, причем первые разгрузочные средства, предпочтительно, содержат выпускную трубу и всасывающий насос, в частности центробежный вентилятор, для сбора и выпуска отрезанных верхушечных частей.

Пункт 28. Обработывающая машина по любому из пп.24-27, которая содержит вторые разгрузочные средства для выгрузки отрезанных корневых частей из режущего аппарата для корней на поверхность земли, причем вторые разгрузочные средства, предпочтительно, выполнены с возможностью сбрасывания корневых частей на землю перед одним или более колесами транспортного средства в осевом направлении.

Пункт 29. Способ обработки, по желанию, относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, или относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля, с помощью обрабатывающей машины по любому из предыдущих пунктов, включающий:

установку, по желанию, первого уборочного аппарата на самодвижущемся транспортном средстве, если собираться должны относительно короткие волокнистые растения, или второго уборочного аппарата на самодвижущемся транспортном средстве, если собираться должны относительно длинные волокнистые растения, или, необязательно, подборочного аппарата для захватывания волокнистых растений, уже выпущенных на поверхность земли;

приведение в движение обрабатывающей машины по поверхности земли и, с помощью обрабатывающего устройства, соответственно сбор относительно коротких волокнистых растений, сбор относительно длинных волокнистых растений или захватывание волокнистых растений, лежащих на земле, затем обработку волокнистых растений, а после этого укладку обработанных волокнистых растений обратно на землю.

Пункт 30. Способ по п.29, который, когда на транспортном средстве установлен первый уборочный аппарат для относительно коротких волокнистых растений, включает приведение в движение транспортного средства по поверхности земли и во время движения по земле:

захватывание волокнистых растений с помощью уборочного элемента;

выдергивание волокнистых растений из земли вместе с корневыми частями;

транспортирование волокнистых растений, которые были выдернуты из земли, с помощью по меньшей мере одного транспортера транспортного средства;

укладывание транспортированных волокнистых растений на поверхность земли в по меньшей мере одну из первой и второй лент с помощью по меньшей мере одного выпускного аппарата.

Пункт 31. Способ по п.30, который, когда на транспортном средстве установлен второй уборочный аппарат, включает приведение в движение транспортного средства по поверхности земли и во время движения по земле:

захватывание верхних частей волокнистых растений вторым уборочным элементом;

резку захваченных верхних частей волокнистых растений с помощью режущего аппарата;

транспортирование обрезанных верхних частей волокнистых растений к первому транспортеру транспортного средства;

захватывание нижних частей волокнистых растений первым уборочным элементом;

транспортирование захваченных нижних частей волокнистых растений ко второму транспортеру транспортного средства;

транспортирование верхних и нижних частей волокнистых растений на первый и второй транспортеры соответственно;

укладку верхних частей волокнистых растений на землю в первую ленту первым выпускным аппаратом; и

укладку нижних частей волокнистых растений на землю во вторую ленту, параллельную первой ленте, вторым выпускным аппаратом.

Пункт 32. Способ по п.31, который включает поворот первого уборочного элемента и/или второго уборочного элемента относительно транспортного средства, предпочтительно также поворот режущего аппарата относительно второго уборочного элемента, с целью задания длины (l_0) нижних частей и длины (l_b) верхних частей волокнистых растений.

Пункт 33. Способ по п.31 или 32, который включает выдергивание нижних частей, содержащих корневые части, из земли после захватывания нижних частей волокнистых растений, причем транспортирование захваченных нижних частей включает транспортирование нижних частей волокнистых растений, которые были захвачены и выдернуты.

Пункт 34. Способ по любому из пп.29-33, который включает отрезку верхушечных частей от верхних частей, которые были отрезаны, и/или отрезку корневых частей от нижних частей волокнистых растений.

Пункт 35. Способ по любому из пп.29-34, который включает сжатие нижних частей и/или верхних частей волокнистых растений.

Настоящее изобретение не ограничивается вышеописанными вариантами осуществления. Объем правовой охраны определяются приведенной ниже формулой изобретения, в объеме которой могут быть предусмотрены многочисленные модификации.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Обрабатывающая машина для выборочной обработки относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, и относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля, содержащая:

самоходное транспортное средство, содержащее шасси транспортного средства с установленными на нем по меньшей мере четырьмя колесами, и приводной двигатель для приведения в движение по меньшей мере двух, предпочтительно всех, колес, причем шасси транспортного средства содержит:

первый транспортер для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до противоположного, второго конца и второй транспортер для транспортирования по меньшей мере частей волокнистых растений от первого конца до второго конца;

первый и второй выпускные аппараты, расположенные на втором конце или рядом с ним для выпуска и укладывания на поверхность земли волокнистых растений, поступающих с первого и второго транспортеров соответственно;

причем шасси транспортного средства содержит первые установочные средства для выборочной установки, по желанию, либо первого сменного уборочного аппарата, либо второго сменного уборочного аппарата;

первый сменный уборочный аппарат, выполненный с возможностью сбора и последующей обработки относительно коротких волокнистых растений, причем первый уборочный аппарат содержит раму первого уборочного аппарата и вторые установочные средства для установки рамы первого уборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства;

второй сменный уборочный аппарат, выполненный с возможностью сбора и последующей обработки относительно длинных волокнистых растений, причем второй уборочный аппарат содержит раму второго уборочного аппарата и третьи установочные средства для установки рамы второго уборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства.

2. Обрабатывающая машина по п.1, в которой второй сменный уборочный аппарат для относительно длинных волокнистых растений содержит:

нижний уборочный элемент и верхний уборочный элемент, предназначенные для сбора нижней части волокнистых растений и верхней части волокнистых растений соответственно; и

режущий элемент, выполненный с возможностью резки волокнистых растений на нижнюю часть и верхнюю часть,

при этом верхний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит верхнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения к первому транспортеру транспортного средства, причем нижний уборочный элемент второго сменного уборочного аппарата содержит нижнее транспортирующее устройство для захватывания и транспортирования верхней части волокнистого растения ко второму транспортеру транспортного средства.

3. Обрабатывающая машина по п.1 или 2, которая также содержит сменный подборочный аппарат, выполненный с возможностью подбора ранее собранных, обработанных и выпущенных волокнистых растений, причем сменный подборочный аппарат содержит раму подборочного аппарата и четвертые установочные средства для установки рамы подборочного аппарата с возможностью демонтажа на первые установочные средства шасси самоходного транспортного средства.

4. Обрабатывающая машина по п.3, в которой вторые, третьи и четвертые установочные средства имеют по существу одинаковую форму.

5. Обрабатывающая машина по п.3 или 4, в которой сменные уборочные аппараты и, предпочтительно, также сменный подборочный аппарат выполнены так, чтобы они полностью поддерживались посредством шасси транспортного средства.

6. Обрабатывающая машина по любому из пп.3-5, в которой первые установочные средства и по меньшей мере одни из вторых, третьих и четвертых установочных средств обеспечивают возможность поворота соответствующего уборочного аппарата или подборочного элемента относительно шасси транспортного средства.

7. Обрабатывающая машина по любому из пп.3-6, которая содержит по меньшей мере подъемный аппарат, выполненный с возможностью подъема или опускания, соответственно, уборочного аппарата или подборочного аппарата.

8. Обрабатывающая машина по п.7, в которой подъемный аппарат имеет профиль с приемным пространством для установки обрабатывающего аппарата на профиле, причем подъемный аппарат, предпочтительно, содержит стопорный механизм.

9. Обрабатывающая машина по любому из пп.2-8, в которой режущий элемент установлен на верхнем уборочном элементе.

10. Обрабатывающая машина по п.9, в которой режущий элемент установлен с помощью переме-

щаемой опоры на верхнем уборочном элементе, причем перемещаемая опора, предпочтительно, содержит дистанционно управляемый привод для дистанционного регулирования высоты режущего элемента относительно остальной части уборочного элемента.

11. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-10, в которой верхний уборочный элемент выполнен с возможностью поворота относительно нижнего уборочного элемента.

12. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-11, которая содержит дополнительный подъемный аппарат для поворота верхнего уборочного элемента относительно первого уборочного элемента.

13. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-12, в которой верхний поворотный уборочный элемент установлен с возможностью поворота на нижнем поворотном уборочном элементе.

14. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-13, в которой как верхний, так и нижний уборочные элементы выполнены с возможностью соединения с шасси транспортного средства с помощью шарниров.

15. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-14, в которой первый уборочный аппарат содержит собственное транспортирующее устройство.

16. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-15, в которой подборочный аппарат содержит собственное транспортирующее устройство.

17. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-16, в которой по меньшей мере одно транспортирующее устройство выполнено с возможностью поворота волокнистых растений во время транспортирования.

18. Обрабатывающая машина по п.3, в которой по меньшей мере одно транспортирующее устройство первого и/или второго уборочного аппарата выполнено с возможностью поворота волокнистых растений из по существу вертикального положения в по существу лежачее положение, при этом транспортирующее устройство подборочного аппарата выполнено с возможностью поворота волокнистых растений из по существу лежачего положения в перевернутое по существу лежачее положение.

19. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-18, в которой по меньшей мере одно транспортирующее устройство содержит по меньшей мере одну пару бесконечных транспортерных лент, выполненных с возможностью захватывания между собой волокнистых растений и их транспортирования в захваченном состоянии, при этом привод транспортерных лент содержит один или более роликов, приводимых в движение непосредственно одним или более гидравлическими двигателями.

20. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-19, в которой транспортирующее устройство первого сменного уборочного аппарата содержит четыре пары бесконечных транспортерных лент для захватывания и транспортирования волокнистых растений в четырех расположенных в боковом направлении смежных положениях, причем во втором сменном уборочном аппарате как транспортирующее устройство верхнего уборочного элемента, так и транспортирующее устройство нижнего уборочного элемента содержит две пары бесконечных транспортерных лент для захватывания и транспортирования волокнистых растений в каждом случае в двух положениях для каждой из двух высот.

21. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-20, в которой каждый из уборочных аппаратов оснащен одним или более сжимающими роликами для сжатия транспортируемых через них волокнистых растений.

22. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-21, в которой по меньшей мере один из первого уборочного аппарата и второго уборочного аппарата содержит по меньшей мере одно из режущего аппарата для корней, выполненного с возможностью отрезания корневой части от оставшейся части волокнистого растения, и режущего аппарата для верхушек, выполненного с возможностью отрезания верхушечной части от остальной части волокнистого растения.

23. Обрабатывающая машина по п.22, в которой по меньшей мере один аппарат из режущего аппарата для корней и режущего аппарата для верхушек расположен с возможностью бокового перемещения на раме уборочного аппарата, при этом по меньшей мере один привод предназначен для задания положения боковой резки частей волокнистых растений, подлежащих транспортированию, соответственно, к первому и второму транспортерам, расположенным на транспортном средстве, посредством перемещения соответствующего режущего аппарата в боковом направлении.

24. Обрабатывающая машина по любому из пп.1-23, которая содержит сборный элемент для сбора и хранения отрезанных частей собранных волокнистых растений, в частности корневых частей и/или верхушечных частей волокнистых растений, таких как конопляные растения.

25. Обрабатывающая машина по любому из пп.22-24, которая содержит первые разгрузочные средства для выгрузки отрезанных верхушечных частей из режущего аппарата для верхушек в сборный элемент, расположенный на самодвижущемся транспортном средстве, причем первые разгрузочные средства, предпочтительно, содержат выпускную трубу и всасывающий насос, в частности центробежный вентилятор, для сбора и выпуска отрезанных верхушечных частей.

26. Обрабатывающая машина по любому из пп.22-25, которая содержит вторые разгрузочные средства для выгрузки отрезанных корневых частей из режущего аппарата для корней на поверхность земли, причем вторые разгрузочные средства, предпочтительно, выполнены с возможностью сбрасывания корневых частей на землю перед одним или более колесами транспортного средства в осевом направлении.

27. Способ выборочной обработки относительно коротких волокнистых растений, таких как лен, или относительно длинных волокнистых растений, таких как конопля, с помощью обрабатывающей машины по любому из пп.3-26, включающий:

выборочную установку, по желанию, первого уборочного аппарата на самодвижущемся транспортном средстве, если сбору подлежат относительно короткие волокнистые растения, или второго уборочного аппарата на самодвижущемся транспортном средстве, если сбору подлежат относительно длинные волокнистые растения, или установку подборочного аппарата для захватывания волокнистых растений, уже выпущенных на поверхность земли;

приведение в движение обрабатывающей машины по поверхности земли и, с помощью обрабатывающего устройства, соответственно сбор относительно коротких волокнистых растений, сбор относительно длинных волокнистых растений или захватывание волокнистых растений, лежащих на земле, затем обработку волокнистых растений, а после этого укладку обработанных волокнистых растений обратно на землю.

28. Способ по п.27, который, когда на транспортном средстве установлен первый уборочный аппарат для относительно коротких волокнистых растений, включает приведение в движение транспортного средства по поверхности земли и во время движения по земле:

захватывание волокнистых растений с помощью первого уборочного аппарата;

выдергивание волокнистых растений из земли вместе с корневыми частями;

транспортирование волокнистых растений, которые были выдернуты из земли, с помощью по меньшей мере одного транспортера транспортного средства;

укладывание транспортированных волокнистых растений на поверхность земли в по меньшей мере одну из первой и второй лент с помощью по меньшей мере одного выпускного аппарата.

29. Способ по п.27 или 28, который, когда на транспортном средстве установлен второй уборочный аппарат, включает приведение в движение транспортного средства по поверхности земли и во время движения по земле:

захватывание верхних частей волокнистых растений верхним уборочным элементом второго уборочного аппарата;

резку захваченных верхних частей волокнистых растений с помощью режущего аппарата;

транспортирование обрезанных верхних частей волокнистых растений к первому транспортеру транспортного средства;

захватывание нижних частей волокнистых растений нижним уборочным элементом второго уборочного аппарата;

транспортирование захваченных нижних частей волокнистых растений ко второму транспортеру транспортного средства;

транспортирование верхних и нижних частей волокнистых растений на первый и второй транспортеры соответственно;

укладку верхних частей волокнистых растений на землю в первую ленту первым выпускным аппаратом; и

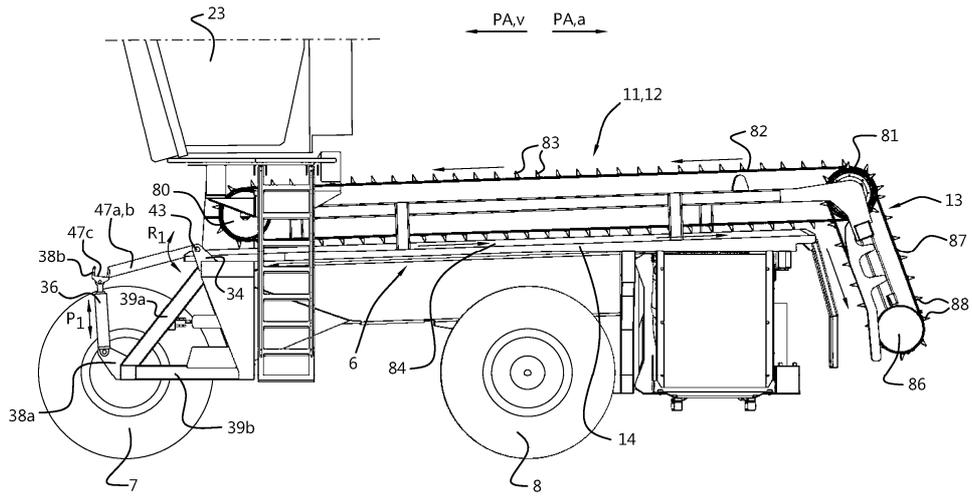
укладку нижних частей волокнистых растений на землю во вторую ленту, параллельную первой ленте, вторым выпускным аппаратом.

30. Способ по п.29, который включает поворот первого уборочного элемента и/или второго уборочного элемента относительно транспортного средства, предпочтительно также поворот режущего аппарата относительно второго уборочного элемента, с целью задания длины (l_a) нижних частей и длины (l_b) верхних частей волокнистых растений.

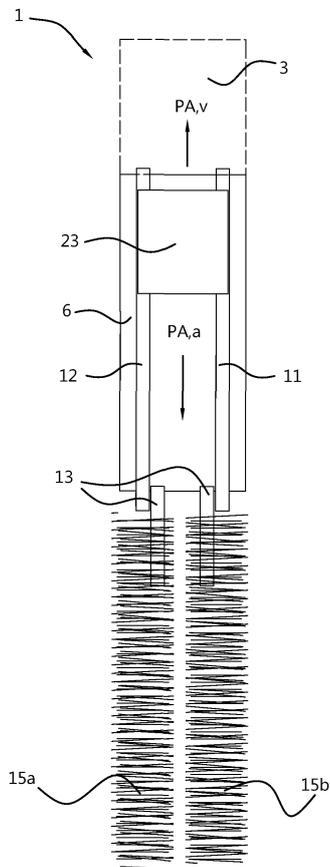
31. Способ по п.29 или 30, который включает выдергивание нижних частей, содержащих корневые части, из земли после захватывания нижних частей волокнистых растений, причем транспортирование захваченных нижних частей включает транспортирование нижних частей волокнистых растений, которые были захвачены и выдернуты.

32. Способ по любому из пп.27-31, который включает отрезку верхушечных частей от верхних частей, которые были отрезаны, и/или отрезку корневых частей от нижних частей волокнистых растений.

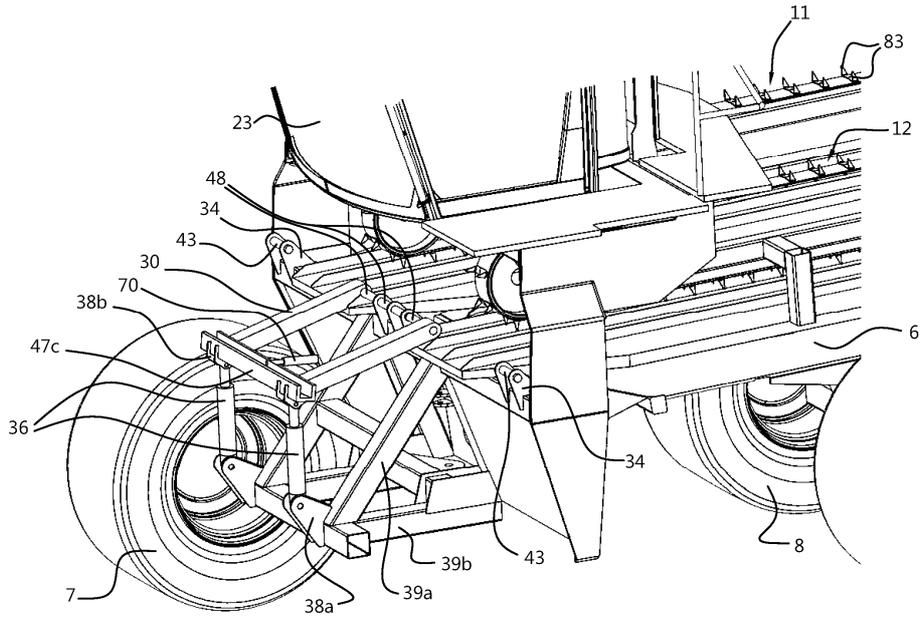
33. Способ по любому из пп.27-32, который включает сжатие нижних частей и/или верхних частей волокнистых растений.



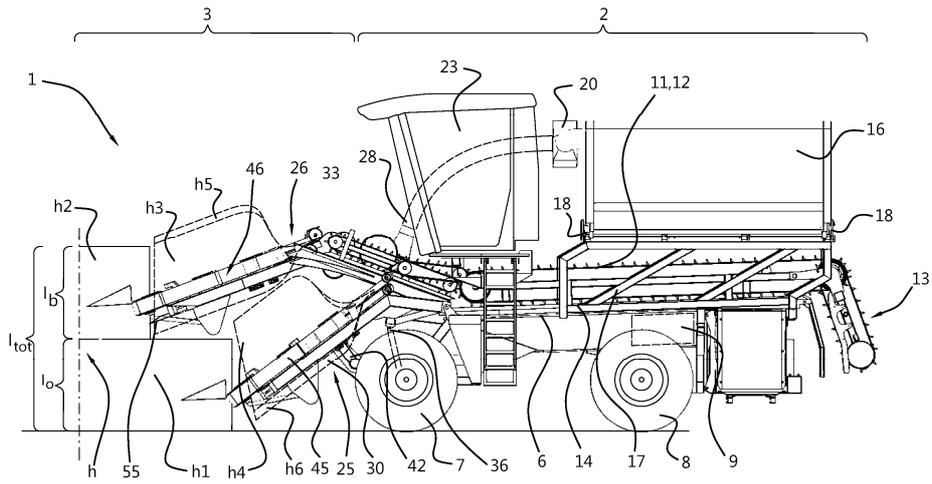
Фиг. 1



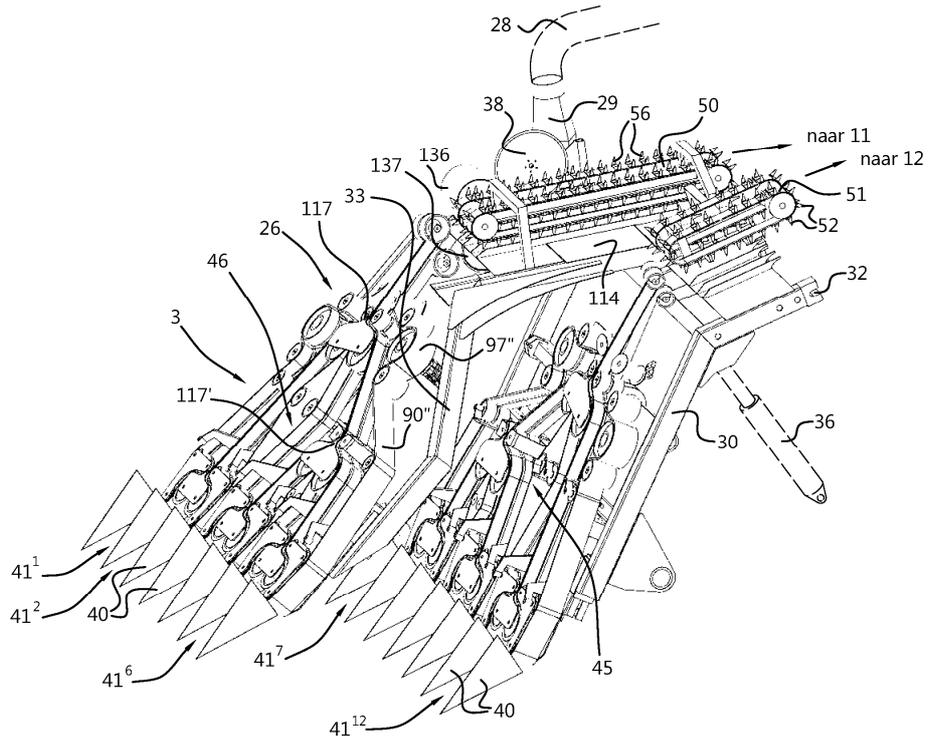
Фиг. 2



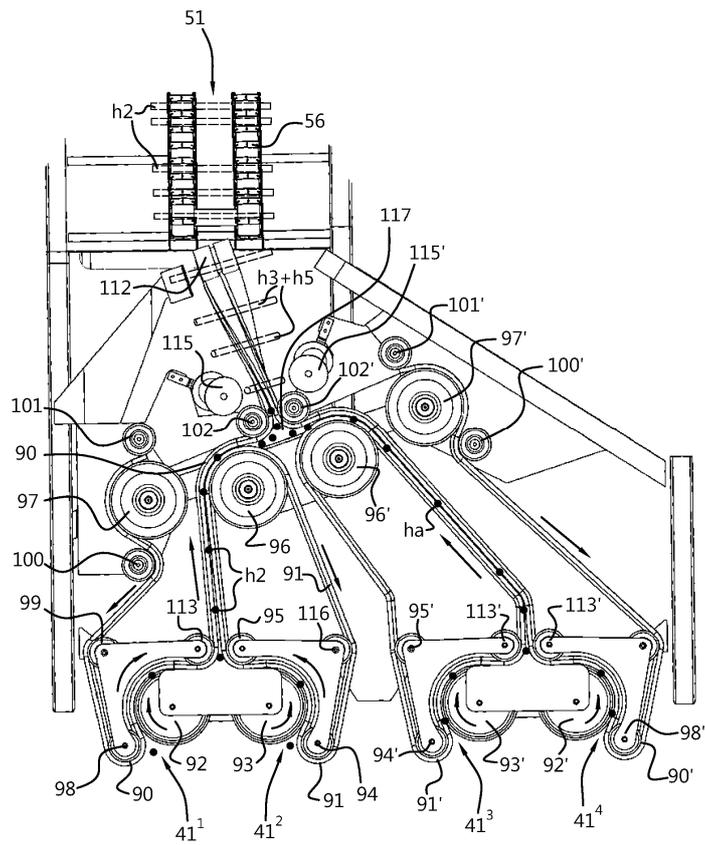
Фиг. 3



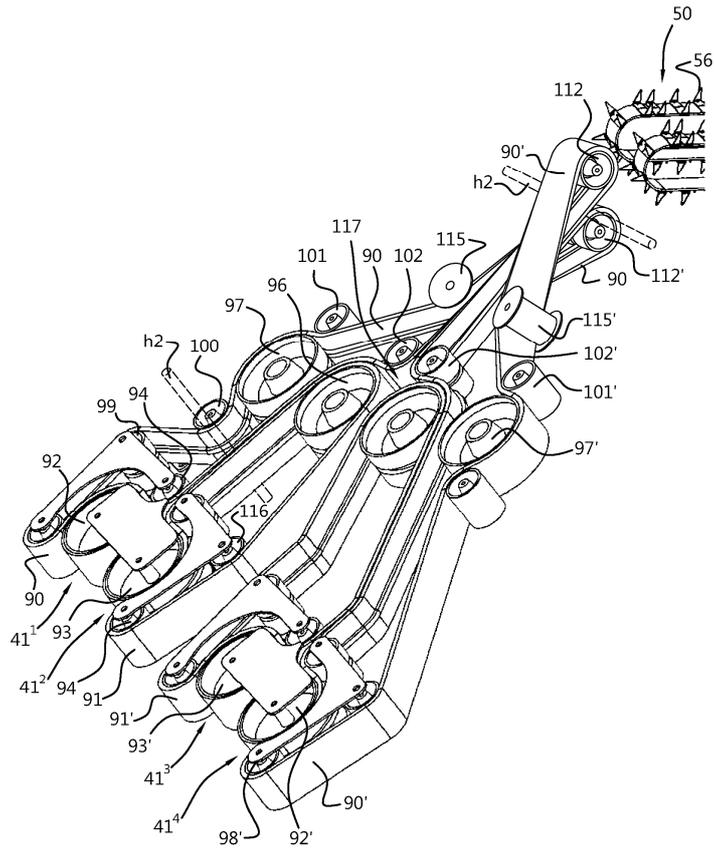
Фиг. 4



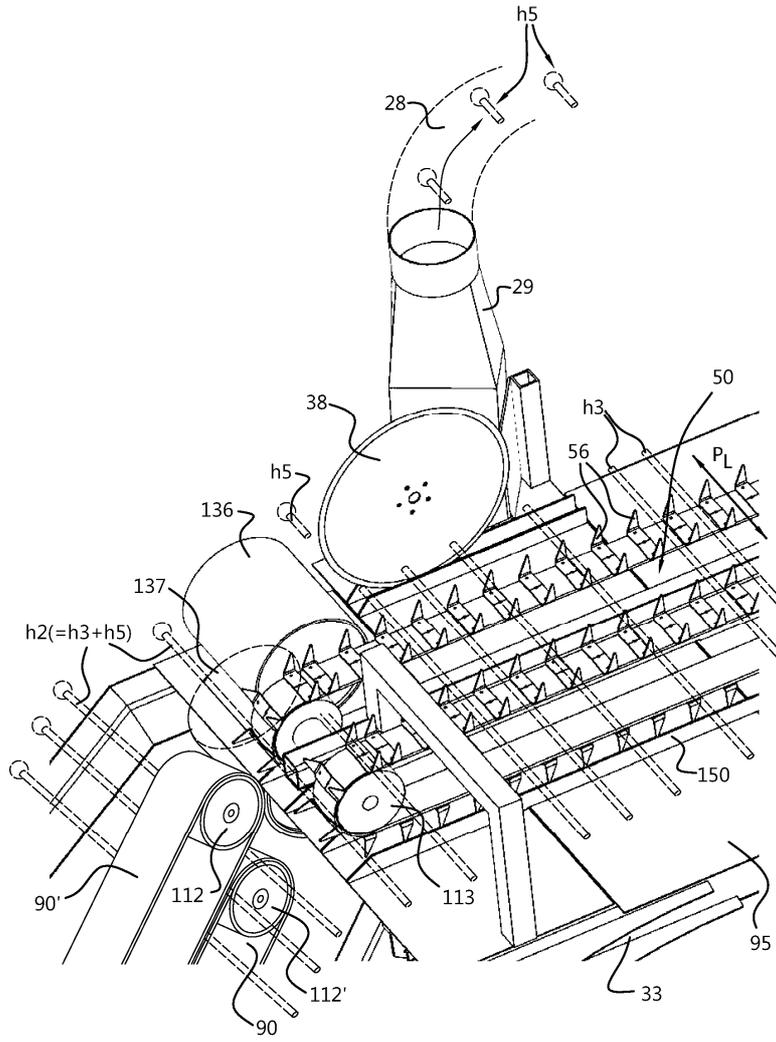
Фиг. 5



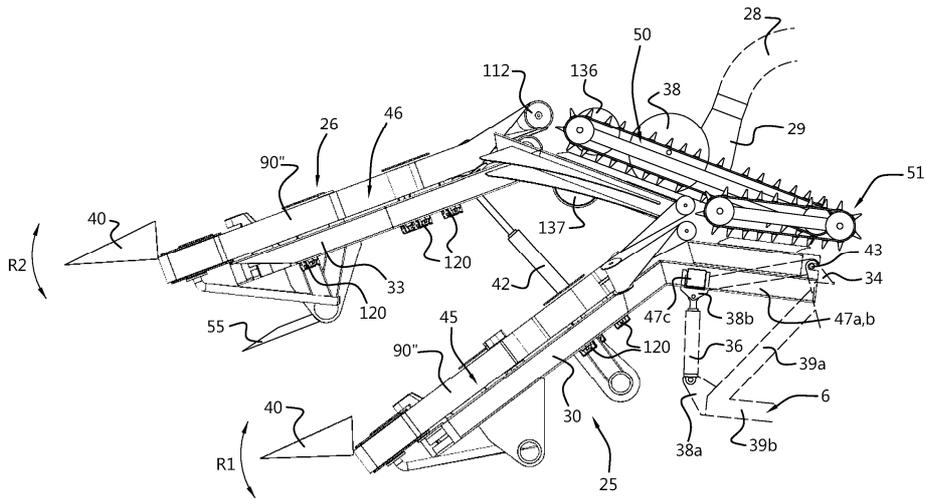
Фиг. 6



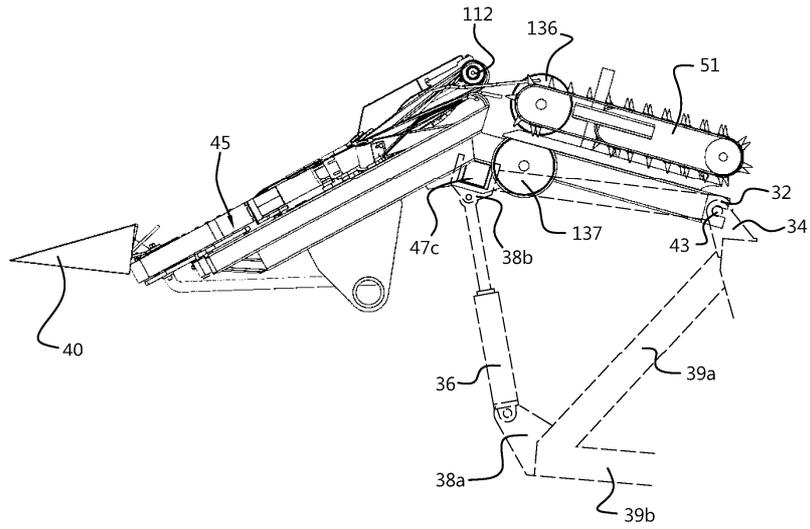
Фиг. 7



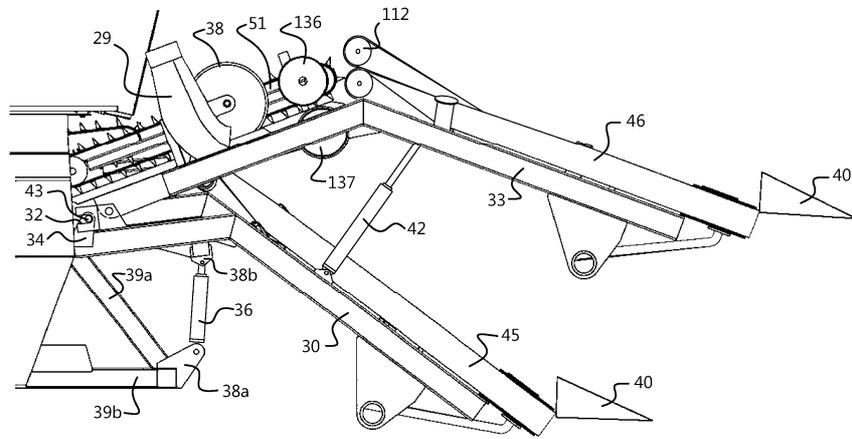
Фиг. 8



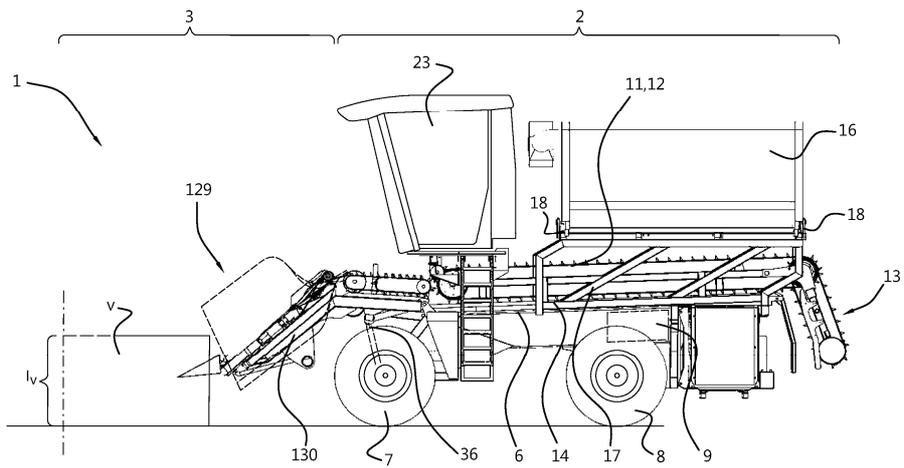
Фиг. 9А



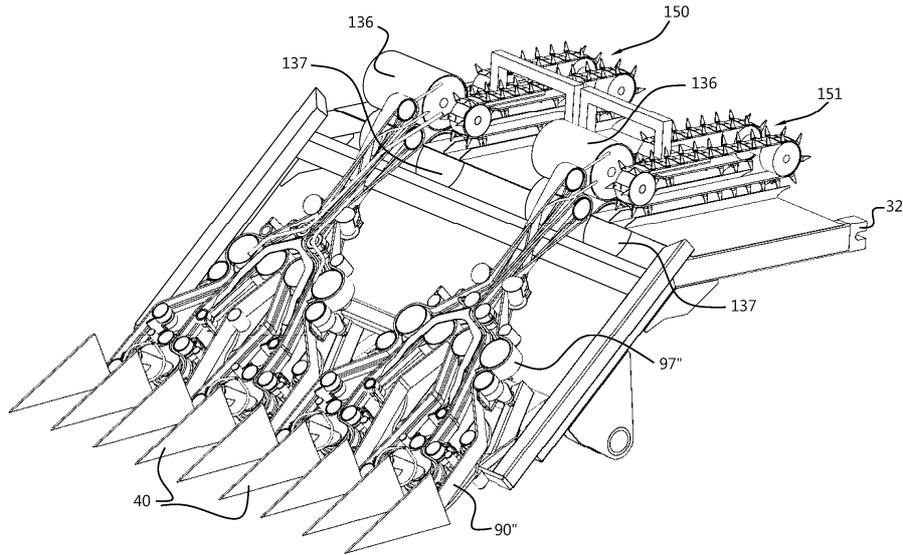
Фиг. 9В



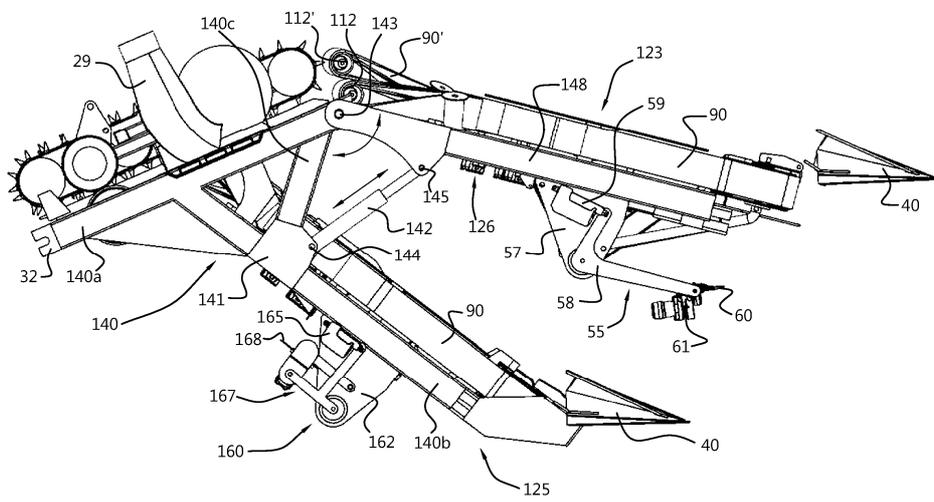
Фиг. 10



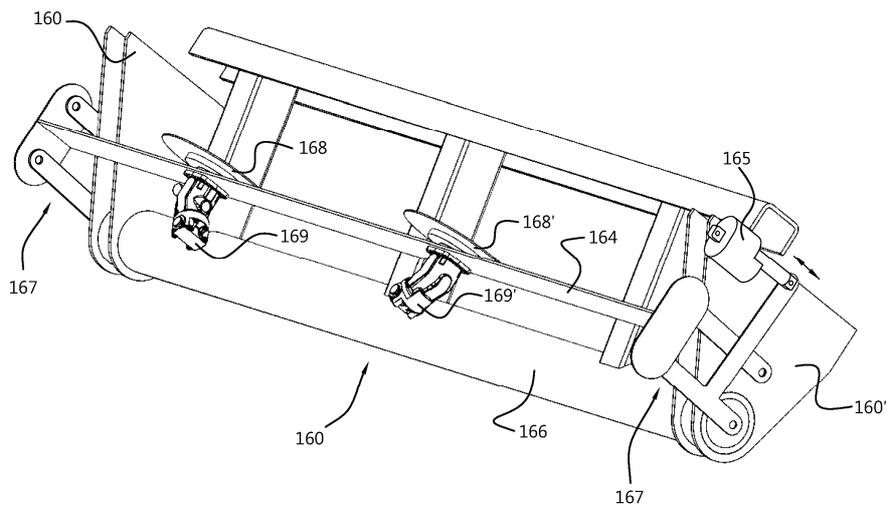
Фиг. 11



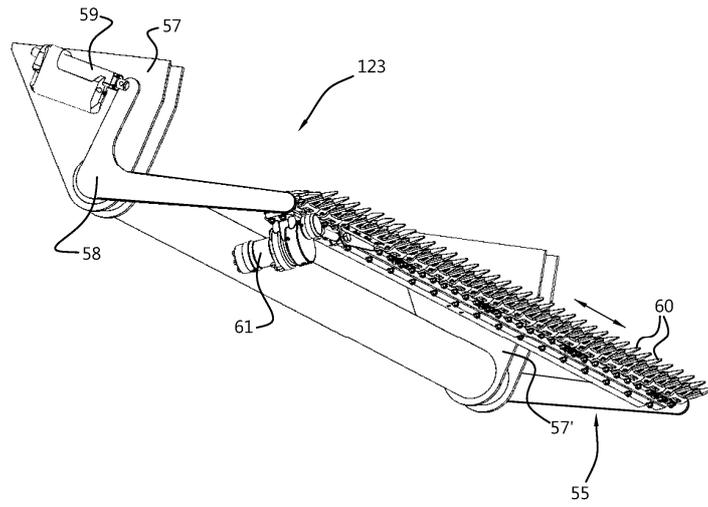
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

