

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **039864**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2022.03.22**

**(51)** Int. Cl. *A01D 41/06* (2006.01)  
*A01D 41/12* (2006.01)  
*A01D 47/00* (2006.01)

**(21)** Номер заявки  
**201991250**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2017.11.20**

---

**(54) МНОГОСЕКЦИОННАЯ ЖАТКА С ГИБКИМ НОЖОМ ДЛЯ СРЕЗАНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

---

**(31)** 62/426,282

**(56)** CA-C-2387898

**(32)** 2016.11.24

CA-C-2847627

**(33)** US

US-B2-8061115

**(43)** 2019.10.31

US-B2-7444798

**(86)** PCT/CA2017/051381

US-B2-7472533

**(87)** WO 2018/094512 2018.05.31

US-B2-7913481

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**МАКДОН ИНДАСТРИЗ ЛТД. (СА)**

**(72)** Изобретатель:  
**Ширер Брюс Роберт (СА)**

**(74)** Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

---

**(57)** Жатка уборочной машины, имеющая раму, установленную на тягаче, имеет режущий брус с ножом режущего аппарата и полотенный транспортер. Передний край полотна направлен проходящим продольно брусом, установленным на раме для движения вместе с ней. Режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях с помощью пружинных листов, прикрепленных сзади к жесткой балке, которые обеспечивают гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно элемента зацепления полотна. У центрального выпускного отверстия режущий брус установлен на более коротких листах, которые установлены на балке перед передним полотненным роликом. Небольшая величина сгибания режущего бруса в сочетании с уравновешенной трехсекционной рамой жатки обеспечивает эффективное следование поверхности земли.

**039864**

**B1**

**039864**

**B1**

Изобретение относится к уборочной жатке, на которой установлен гибкий нож для срезания сельскохозяйственных культур. Рама жатки может быть образована как многосекционная конструкция, шарнирно установленная в одной или нескольких выдвинутых вперед точках поворота, но многие отличительные признаки изобретения применимы к жаткам с жесткой рамой. Жатка относится к типу, в котором используется полотненный механизм для перемещения срезанной культуры в выпускное отверстие. Также обычно предоставлено мотовило, которое перемещает сельскохозяйственные культуры через режущий нож.

#### **Уровень техники**

Жатки для уборочной машины обычно содержат основной продольный опорный элемент в форме удлиненной трубы, которая проходит, по существу, по всей ширине рамы жатки и образует основной конструктивный элемент для рамы жатки. На трубе установлено множество выдвинутых вперед и вниз опорных балок, которые содержат первую часть, выдвинутую вниз, и вторую часть, прикрепленную к нижнему концу первой части и выдвинутую вперед от нее к переднему концу опорных балок. Режущий брус прикреплен к переднему концу опорных балок и таким образом удерживается так в положении, в общем, параллельно главной опорной трубе.

Многие жатки относятся к типу, в котором режущий брус предназначен быть в жестком положении по отношению к главной опорной трубе, таким образом, режущий брус не предназначен изгибаться или плавать по отношению к основной конструкционной трубе в ответ на изменения в рельефе земли.

Этот жесткий тип жатки обладает тем преимуществом, что в нем есть возможность более точной регулировки положения зубьев или планок мотовила относительно режущего бруса, чтобы более точно регулировать культуру при ее сметании на режущий брус и платформу позади режущего бруса. Таким образом, в этом жестком типе жатки опорные балки, выдвинутые вперед от основной конструкционной трубы, являются, по существу, жесткими и удерживают режущий брус в жестком положении.

На альтернативных типах жатки установлен режущий брус для совершения гибких движений относительно основной конструкционной опорной трубы. Такой тип жатки используют для обеспечения улучшенного действия при следовании рельефу земли, и в некоторых обстоятельствах он является полезным. Таким образом, при срезании культур прямо у земли желательнее, чтобы режущий брус более крупных жаток, более порядка 20 футов, был довольно гибким, чтобы следовать рельефу земли.

Еще один тип жатки предусматривает многосекционное устройство рамы, шарнирно установленной в одной или нескольких выдвинутых вперед точках поворота. Этот тип жатки снова используют для обеспечения возможности плавающего действия режущего бруса близко к поверхности земли.

#### **Раскрытие изобретения**

Целью изобретения является создание жатки уборочной машины, в которой предусмотрен гибкий нож режущего бруса.

Согласно одному важному аспекту изобретения представлена жатка уборочной машины, в которой содержится рама, проходящая по ширине жатки для движения в направлении вперед по земле обычно под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки конструкции основной рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; при этом монтажный узел обеспечивает плавающее действие рамы относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей при режущем действии, и на котором установлен нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; грунтозацепное устройство для сцепления с землей для приема подъемных сил от земли в точках грунтозацепного устройства, которые контактируют с поверхностью земли, стремясь поднять режущий брус; полотненный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах, в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, и задний край полотна примыкает к задней части рамы; причем рама разделена по меньшей мере на первую часть рамы и вторую отдельную часть рамы, при этом вторая соединена поворотным соединением, выполненным с возможностью поворотного движения второй относительно первой относительно оси поворота, в основном параллельно направлению вперед и пересекающей режущий брус так, что пока вторая поворачивается, режущий брус изгибается в области, примыкающей к соответствующей оси поворота, чтобы обеспечить возможность поворотного движения; причем режущий брус установлен на первой части рамы в разнесенных положениях по длине первой части рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно первой части рамы; при этом режущий брус установлен на второй части рамы в разнесенных положениях по длине второй части рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно второй части рамы; опорный узел, содержащий первую опору, выполненную с возможностью обеспечения первой подъемной силы для первой части рамы, оставляя некоторый вес приложенным к земле грунтозацепным устройством первой части рамы; причем опорный узел содержит вторую опору, выполненную с возможностью обеспечения второй подъемной силы для второй части рамы, оставляя некоторый вес, приложенным к земле грунтозацепным устройством второй части рамы; при этом опорный узел выполнен с возможностью обеспечения пла-

вающего движения для каждой из первой и второй частей рамы таким образом, что когда первая и вторая подъемные силы изменяются, вес, прикладываемый к земле каждой первой и второй частями рамы, сохраняется, по меньшей мере, частично сбалансированным.

Согласно одному важному аспекту настоящего изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и на котором установлен нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; грунтозацепное устройство для сцепления с грунтом для приема подъемной силы от земли в точках грунтозацепного устройства, которые контактируют с землей, стремясь поднять режущий брус; полотенный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах, в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем рама разделена по меньшей мере на первую часть рамы и вторую отдельную часть рамы, при этом вторая часть соединена поворотным соединением, выполненным с возможностью поворотного движения второй части относительно первой вокруг оси поворота, как правило параллельной направлению вперед и пересекающей режущий брус, так что, когда вторая поворачивается, режущий брус изгибается в области, примыкающей к соответствующей оси поворота, чтобы обеспечить возможность поворотного движения; причем режущий брус установлен на первой части рамы в разнесенных положениях по длине первой части рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно первой части рамы; при этом режущий брус установлен на второй части рамы в разнесенных положениях по длине второй части рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно второй части рамы; при этом величина гибкого движения режущего бруса относительно соответствующих первой и второй частей рамы, допускаемая монтажными узлами, составляет в сумме менее шести дюймов; и при этом поворотное движение первой части рамы относительно второй отдельной части рамы, обеспечиваемое поворотным соединением, выполняется так, что наружный конец первой части рамы, удаленный от второй части рамы, перемещается вертикально на расстояние в сумме менее, чем 20 дюймов.

Согласно одному важному аспекту настоящего изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и имеющий выдвинутый вперед фланец, несущий нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; полотенный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем полотенный транспортировочный механизм содержит проходящий в продольном направлении элемент зацепления полотна, примыкающий к переднему краю полотна, причем элемент зацепления полотна прикреплен к раме для движения вместе с ней; причем режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях по длине рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно жесткого элемента рамы и таким образом относительно элемента зацепления полотна; при этом режущий брус установлен непосредственно перед элементом зацепления полотна, причем часть режущего бруса лежит под элементом зацепления полотна.

Согласно одному важному аспекту настоящего изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и имеющий выдвинутый вперед фланец, несущий нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; полотенный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем полотенный транспортировочный механизм содержит проходящий в продольном направлении элемент зацепления полотна, примыкающий к переднему краю полотна, причем элемент зацепления полотна прикреплен к раме для движения вместе с ней; причем режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях по длине рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно жесткого элемента рамы и таким образом

относительно элемента зацепления полотна; при этом предусмотрена гибкая отклоняющая культуру пластина, проходящая между режущим брусом и элементом зацепления полотна, причем отклоняющая пластина имеет передний край, жестко прикрепленный к режущему брусу, и имеет заднюю краевую поверхность, находящуюся в скользящем контакте с передней поверхностью элемента зацепления полотна.

Согласно одному важному аспекту настоящего изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и имеющий выдвинутый вперед фланец, несущий нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; полотенный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем полотенный транспортировочный механизм содержит проходящий в продольном направлении элемент зацепления полотна, примыкающий к переднему краю полотна, причем элемент зацепления полотна прикреплен к раме для движения вместе с ней; причем режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях по длине рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно жесткого элемента рамы и таким образом относительно элемента зацепления полотна; при этом рама разделена по меньшей мере на первую часть рамы и вторую отдельную часть рамы, причем вторая часть соединена поворотным соединением, выполненным с возможностью поворотного движения второй части относительно первой вокруг оси поворота, в общем параллельной направлению вперед и пересекающей режущий брус, так что, когда вторая поворачивается, режущий брус изгибается в области, примыкающей к соответствующей оси поворота, чтобы обеспечить возможность поворотного движения; и при этом элемент зацепления полотна содержит шарнир на оси поворота.

Согласно одному важному аспекту изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и на котором установлен нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; полотенный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях по длине рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно рамы; при этом монтажные узлы, обеспечивающие гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно рамы, содержат первую фиксированную рамную конструкцию, жестко установленную относительно рамы, содержащую жесткий элемент, проходящий в продольном направлении рамы параллельно и позади режущего бруса и расположенный впереди заднего нижнего элемента рамы, задний край полотна и множество опорных элементов, выдвинутых вперед от первого жесткого элемента к режущему брусу, обеспечивая гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно жесткого элемента.

Согласно одному важному аспекту изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и на котором установлен нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; полотенный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях по длине рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно рамы; при этом монтажные узлы, обеспечивающие гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно рамы, содержат множество гибких листов, каждый из которых своим задним концом жестко прикреплен к жесткому элементу рамы, а своим передним концом жестко прикреплен к режущему брусу, обеспечивая гибкость между задним и передним концом.

Согласно одному важному аспекту изобретения представлена жатка уборочной машины, содержащая раму, проходящую по ширине жатки для движения по земле в направлении вперед в общем под

прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре; монтажный узел для установки рамы на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача; режущий брус, выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и на котором установлен нож режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка движется вперед по земле; полотненный транспортировочный механизм для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки, содержащий по меньшей мере одно полотно, установленное на роликах в общем параллельно направлению вперед, так что полотно перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна примыкает к режущему брусу, а задний край примыкает к задней части рамы; причем режущий брус установлен на раме в разнесенных положениях по длине рамы с помощью монтажных узлов, обеспечивающих гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно рамы; при этом в месте выпуска из жатки предусмотрена центральная секция, в которой расположено продольное полотно для переноса срезанной культуры назад от режущего бруса к выпускному отверстию, при этом полотно содержит передний полотненный ролик, находящийся в положении, отстоящем назад от режущего бруса, и при этом предусмотрен жесткий опорный элемент поперек рамы впереди переднего полотненного ролика и по меньшей мере один элемент, выдвинутый вперед от жесткого опорного элемента к режущему брусу, обеспечивающий его сгибание.

Предпочтительно, монтажный узел обеспечивает плавающее действие рамы жатки относительно тягача, которое может быть обеспечено либо пружинным устройством, либо плавающими цилиндрами. Как правило, жатка также может наклоняться из стороны в сторону вокруг передней оси.

Когда используется многосекционная жатка, предпочтительно, чтобы вес, прикладываемый каждой из первой и второй частей рамы к земле, поддерживался, по меньшей мере, частично сбалансированным за счет изменения подъемных сил, прикладываемых как к первой, так и ко второй частям рамы. В данном устройстве подъемные силы, прикладываемые как к первой, так и ко второй частям рамы, прилагают тягач без копирующих колес. В данном устройстве подъемные силы, прикладываемые как к первой, так и ко второй частям рамы, изменяют путем уравнивания подъемных сил, прикладываемых как к первой, так и ко второй части рамы, относительно общей подъемной силы, прикладываемой к основной рамной конструкции, без датчиков, обнаруживающих контакт с землей, или датчиков, обнаруживающих силы, прикладываемые к первой и второй частям рамы.

Предпочтительно величина гибкого движения режущего бруса относительно соответствующей одной из первой и второй частей рамы, допускаемого монтажными узлами, составляет в общей сложности менее шести дюймов, предпочтительно в общей сложности менее четырех дюймов и более предпочтительно в общей сложности порядка двух дюймов. Этот очень небольшой уровень изгиба режущего бруса относительно рамы дополняется движением одной секции рамы относительно другой, причем поворотное движение первой части рамы относительно второй отдельной части рамы, обеспеченной поворотным соединением, выполняется так, что наружный конец первой части рамы, удаленный от второй части рамы, перемещается вертикально на расстояние менее 20 дюймов и предпочтительно менее 15 дюймов и более предпочтительно порядка от 12 до 15 дюймов.

Предпочтительно монтажные узлы, обеспечивающие гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно первой части рамы, содержат первую фиксированную рамную конструкцию, жестко установленную относительно первой части рамы, содержащую первый жесткий элемент, проходящий в продольном направлении первой части рамы параллельно и позади режущего бруса и впереди заднего края полотна, и множество опорных элементов, выдвинутых вперед от первого жесткого элемента к режущему брусу, обеспечивая гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно жесткого элемента.

Предпочтительно первый жесткий элемент содержит балку в положении, отстоящем вперед от задней части рамы, так чтобы между ними оставалось открытое пространство, и в положении, отстоящем примерно на половину полотна и под обратной ветвью полотна.

Предпочтительно монтажные узлы, обеспечивающие гибкое движение режущего бруса вверх и вниз относительно первой части рамы, содержат гибкий лист, своим задним концом жестко прикрепленный к раме, когда обычно рама и режущий брус соединены только множеством гибких листов, каждый из которых своим задним концом жестко прикреплен к раме, и каждый из которых на своем переднем конце несет режущий брус. Несмотря на то что предпочтительно используют гибкие листы или листовые пружины, так как это обеспечивает простое, легкое, недорогое устройство с сопротивлением изгибу в обоих направлениях как вверх, так и вниз, в монтажных узлах можно использовать поворотные рычаги, которые поворачиваются вокруг одной оси, поперечной направлению вперед. В случае, когда используют гибкие листы, они, конечно, не поворачиваются вокруг одной оси, а вместо этого они изгибаются в разных положениях вдоль своей длины в зависимости от формы и толщины выбранного листа.

В рамках настоящего изобретения термин "лист" не предназначен для ограничения конструкции конкретной формой поперечного сечения, которая обязательно шире, чем его высота. Следует принимать во внимание, что лист может быть образован одним элементом листовой пружины. Однако необязательно требуется использовать один лист, так как в зависимости от силы, необходимой как для поддержки режущего бруса, так и для противодействия обратным силам на режущий брус в результате толчка, мож-

но использовать составную многолистовую конструкцию. Лист предназначен для обеспечения как подъемных сил вверх, так и горизонтального сопротивления сжатию в одном элементе. Лист предназначен для обеспечения плавающего движения вверх и вниз за счет изгиба, а не поворотного движения вокруг конкретной оси.

В данном устройстве обычно вторая секция представляет собой центральную секцию в месте выпуска из жатки, в которой расположено продольное полотно для переноса срезанной культуры назад от режущего бруса к выпускному отверстию, причем полотно содержит передний полотенный ролик, находящийся в положении, отстоящем назад от режущего бруса. Центральная секция обычно связана со второй боковой секцией напротив первой секции. В данном устройстве предпочтительно предусмотрен жесткий опорный элемент поперек рамы перед передним полотенным роликом и по меньшей мере один гибкий лист, выдвинутый вперед от жесткого опорного элемента к режущему брусу, обеспечивая его сгибание.

Предпочтительно гибкие листы у продольного полотна короче, чем гибкие листы в первой секции, и выполнены с возможностью обеспечивать сопротивление изгибу, по существу равное сопротивлению листов в первой секции, хотя дуга перемещения может быть другой.

Предпочтительно режущий брус имеет постоянный уровень гибкости по своей длине, так что листы выполнены с возможностью обеспечения постоянного сопротивления изгибу.

Предпочтительно полотно расположено на раме так, чтобы при установке на раме не сгибаться вместе с режущим брусом. То есть передний край полотна установлен на продольно выдвинутом опорном элементе, установленным на раме против сгибания вместе с режущим брусом, при этом режущий брус расположен на множестве выдвинутых вперед опорных элементах снизу продольного опорного элемента.

Предпочтительно предусмотрена гибкая отклоняющая пластина, проходящая между режущим брусом и продольным опорным элементом, при этом отклоняющая пластина передним краем присоединена к режущему брусу, а поверхность ее заднего края находится в скользящем контакте с передней поверхностью продольного опорного элемента. В данном устройстве отклоняющая пластина содержит стенку, отстоящую вверх от режущего бруса и выдвинутую назад к заднему краю, которая может содержать повернутый вниз фланец на заднем крае для соприкосновения с передней поверхностью продольного опорного элемента. Отклоняющая пластина обычно разделена продольно на множество сквозных секций с перекрытием между каждой и последующей на концах, для обеспечения возможности сгибания режущего бруса.

Предпочтительно конец режущего бруса прикреплен к торцевой пластине рамы жатки, которая удерживается от сгибания вместе с режущим брусом. Однако режущий брус может быть гибким по всей своей длине и может опираться на гибкие листы даже на концах. Данное устройство обычно можно использовать с приводом центрального ножа так, чтобы уменьшить требования к жесткости на концах.

В некоторых случаях режущий брус может сгибаться вверх и вниз без физических стопоров, ограничивающих движение и особенно движение вниз. Верхний стопор может быть обеспечен режущим брусом при столкновении с нижней стороной элемента зацепления полотна, который соприкасается и определяет местоположение переднего края полотна.

Предпочтительно при этом элемент зацепления полотна на переднем крае полотна, обычно прикрепленный к раме, содержит деталь, которая входит в зацепление с верхней поверхностью полотна на переднем крае для создания между ними уплотнительной прокладки. Ранее были предложены и могут быть использованы различные устройства для уплотнительной прокладки. Поскольку этот элемент остается неподвижным относительно самого полотна, уплотнение может быть эффективным.

В некоторых случаях желательно обеспечить физический стопор, ограничивающий движение режущего бруса вниз. В этом случае физический стопор может быть соединен между элементом зацепления полотна и режущим брусом, так чтобы физический стопор не зависел от монтажных узлов.

#### **Краткое описание чертежей**

Теперь будет описан один вариант осуществления изобретения вместе с прилагаемыми чертежами, на которых

на фиг. 1 представлен схематический вид сзади в вертикальном разрезе первого варианта осуществления жатки согласно настоящему изобретению с уборочным комбайном, который действует как тягач, причем соответствующие переходник и мотовило исключены для удобства иллюстрации;

на фиг. 2 - схематичный вид сверху в плане жатки фиг. 1;

на фиг. 3-4 на каждой представлен вид в поперечном сечении соответственно вдоль линий 3-3 и 4-4 на фиг. 1, содержащий переходник и плавающую систему;

на фиг. 5 представлен вид в поперечном сечении элементов на фиг. 3 в увеличенном масштабе и показывающий только режущий брус и переднюю опору полотна;

на фиг. 6 - вид в поперечном сечении элементов на фиг. 5, показывающий режущий брус в различных плавающих положениях;

на фиг. 6А - вид в поперечном сечении элементов на фиг. 6, показывающий некоторые аспекты более подробно и показывающий ряд модификаций;

на фиг. 7 - вид в поперечном сечении элементов на фиг. 4 в увеличенном масштабе и показывающий, главным образом, режущий брус и центральную опору полотна;

на фиг. 7А - вид в поперечном сечении элементов на фиг. 7, показывающий некоторые аспекты более подробно и показывающий ряд модификаций;

на фиг. 8 - изометрический вид элементов в центральной части жатки в центральном полотне.

на фиг. 9 - изометрический вид элементов в сечении крыла жатки в боковом полотне;

на фиг. 10 - изометрический вид элементов в центральной части жатки в центральном полотне с удаленными элементами полотна и показывающий некоторые дополнительные детали и некоторые модификации;

на фиг. 11 - дополнительный изометрический вид элементов в центральной части, показанной на фиг. 10 в увеличенном масштабе.

Одинаковые ссылочные позиции на чертежах обозначают соответствующие детали на разных фигурах.

### Подробное описание изобретения

На фиг. 1, 2 представлен вид сзади в вертикальном разрезе и вид сверху, соответственно, жатки 10, расположенной на переходнике 11, прикрепленном к приемной камере 12 уборочного комбайна. На фиг. 1 переходник опущен для удобства иллюстрации.

Жатка 10 содержит раму 13, образованную основной задней балкой 14, и множество выступающих вперед рычагов 15, которые проходят вниз от балки 14 и затем вперед под платформой 16, проходящей через жатку. На переднем конце платформы 16 предусмотрен режущий брус 17. Сверху платформы 16 предусмотрен полотенный транспортировочный механизм 18 (не показан на фиг. 1 и 2), который перемещает культуру от режущего бруса через жатку к месту разгрузки в приемной камере 12. Таким образом, полотенный транспортер содержит два боковых полотна, проходящих от соответствующих концов жатки внутрь по направлению к приемной камере, и центральную переходную секцию, которая служит для подачи культуры с боковых полотен 18А назад в приемную камеру.

Жатка дополнительно содержит мотовило 19, содержащее балку 19А, на которой установлено множество планок мотовила (не показаны), выполненных на балке 19А для вращения с балкой вокруг оси балки. Балка расположена на опорных рычагах 19В мотовила, которые проходят от балки назад и вверх к опорному кронштейну, прикрепленному к поперечной основной балке 14. Рычаги мотовила можно поднимать и опускать с помощью гидравлических цилиндров 19D, соединенных между соответствующим рычагом и балкой 14.

В варианте осуществления показано мотовило, установленное на четырех рычагах 19В, в том числе два рычага на конце жатки и два центральных рычага, разнесенных по обе стороны от переходника 11.

Переходник 11 содержит раму 20, которая прикреплена к приемной камере 12 и несет на своем нижнем конце пару проходящих вперед поворотных рычагов (не показаны), которые проходят вперед под соответствующими элементами 15 рамы жатки. Поворотные рычаги могут поворачиваться вверх и вниз вокруг соответствующих поворотных пальцев, каждый независимо от другого рычага. Каждый рычаг поддерживается соответствующей пружиной, расположенной на соответствующем коротком рычаге, прикрепленном к соответствующему рычагу. Таким образом, пружина обеспечивает натяжение короткого рычага, вытягивая его вверх вокруг пальца, который тянет вверх соответствующий рычаг и обеспечивает подъемную силу под жаткой в точке подъема на полпути вдоль соответствующего элемента 15 рамы и под полотенным транспортировочным механизмом 18 и платформой 16.

В центре переходника предусмотрено звено 26, которое проходит от рамы 20 вперед до центрального кронштейна 19С опорных кронштейнов рычага балки. Звено 26 выполнено в виде гидравлического цилиндра, который обеспечивает регулировку длины цилиндра, поворачивая таким образом жатку вперед и назад вокруг точки опоры рычагов на нижней стороне жатки. Таким образом, положение жатки, то есть угол платформы 16 к горизонтали, может быть наклонено под действием цилиндра, образующего звено 26.

Кроме того, на положение жатки относительно оси, проходящей вперед по направлению движения, то есть под прямым углом к поперечной балке 14, воздействует независимое поворотное движение рычагов, обеспеченное пружинами, которые действуют как плавающая система. Кроме того, вся жатка может плавать вверх и вниз на пружинах при поворотах звена 26, приспосабливаясь к движению вверх и вниз и к поворотам рычагов вокруг соответствующего пальца.

Режущий брус 17 содержит опорную пластину 16А, которая предназначена для сцепления с землей. Таким образом, от земли создается направленная вверх сила, которая стремится поднять жатку, снимая вес с опорных пружин. На практике пружины регулируются таким образом, чтобы пружины поддерживали большую часть веса жатки, оставляя относительно небольшую часть веса опираться на землю. Таким образом, жатка может плавать вверх и вниз, так как на земле существуют участки разной высоты, при этом один конец жатки может перемещаться вверх независимо от другого конца за счет независимо изгиба пружин. Таким образом, жатка имеет тенденцию следовать за уровнем земли. В других устройствах жатка может поддерживаться на колесах или полозьях, чтобы поддерживать режущий брус, отстоящим от земли.

Жатка образована из ряда секций, каждая из которых независимо поворачивается относительно следующей, и в которых регулировка подъемной силы, создаваемой пружинами, передается каждой секции пропорционально, так что каждая секция может плавать вверх и вниз, и каждая секция прикладывает к земле силу, пропорциональную общей силе всей жатки.

Таким образом, балка 14 разделена на несколько отдельных частей 14А, 14В и 14С в зависимости от количества секций жатки.

В показанном варианте осуществления имеются три секции, в том числе центральная секция 10А (первая часть рамы), первая боковая секция 10В и вторая боковая секция 10С (вторая часть рамы). Центральная секция 10А установлена на переходнике так, что рычаги входят в зацепление с центральной секцией. Боковые секции шарнирно соединены с центральной секцией, так что каждая из них может поворачиваться вверх и вниз вокруг соответствующей оси поворота, обычно параллельной направлению движения.

Таким образом, балка 14 разделена на три части, каждая из которых взаимодействует с соответствующей одной из секций 10А, 10В и 10С и образует для них главную балку. Каждая секция балки 14 содержит соответствующие элементы 15 рамы, которые поддерживают соответствующую часть платформы. Между секциями балки 14 центральной секции 10А и одной боковой секцией 10В имеется разрыв 14А. Самый конечный элемент 15А рамы боковой секции 10В расположен на разрыве. Конечный элемент 15В рамы центральной секции 10А отстоит внутрь от разрыва, оставляя место для поворотного соединения 27, проходящего от элемента 15А рамы к элементу 15В рамы и образующего поворотный палец, лежащий на оси поворота между боковой секцией 10В и центральной секцией 10А. Шарнир, на котором происходит поворотное действие, обеспечен шарнирным пальцем 27А, причем на каждом конце центральной секции 10А расположено по одному пальцу. Ось пальца проходит в прямом направлении так, чтобы пересекать режущий брус 17, образованный таким образом, чтобы обеспечивать его изгиб на оси стержня 27А, избегая таким образом необходимости разрыва в режущем брус.

Таким образом, две секции 10А и 10В поддерживаются каждая относительно другой для поворотного движения боковой секции 10В вокруг оси, проходящей через палец 27А и через режущий брус, так что боковая секция поддерживается своим внутренним концом на центральной секции, при этом внешний конец может поворачиваться вверх и вниз, так что вес на внешнем конце не поддерживается центральной секцией и вызывает поворотное движение боковой секции 10В вниз или против часовой стрелки.

Боковая секция 1°С установлена идентичным или симметричным образом для поворотного движения вокруг другого конца центральной секции 10А. Величина поворотного движения, допускаемая боковой секцией относительно центральной секции вокруг оси поворотного пальца, поддерживается под небольшим углом, обычно менее 6 градусов и предпочтительно менее 4°, который регулируют соответствующие механические стопоры, которые предусмотрены на соответствующем месте с необходимой механической прочностью для удержания боковой секции рамы от движения вверх или вниз за стопоры. Это обеспечивает величину изгиба на внешних концах, который выполнен так, что внешний конец первой части рамы, удаленный от второй части рамы, перемещается вертикально из самого верхнего положения в самое нижнее положение на общее расстояние менее 20 дюймов, более предпочтительно на расстояние менее 15 дюймов и обычно в подходящем примере на расстояние в диапазоне от 12 до 15 дюймов.

Внешний вес боковой секции 10В поддерживается на рычажном механизме 30, который переносит этот вес с внутреннего конца балки 14 секции 10В на опору для центральной секции 10А на пружинах. Рычажный механизм показан и во всех подробностях описан в USP 6675568 и USP 7918076, на которые можно сделать ссылку, или раскрытия которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

В общем, этот рычажный механизм действует, передавая внешний вес боковой секции внутрь на центральную секцию и в то же время, уравновешивая подъемную силу, обеспечиваемую пружинами, так, чтобы она была пропорционально приложена к центральной секции и боковой секции.

Таким образом, как правило жатку присоединяют к приемной камере 12 комбайна с использованием описанного ранее плавающего механизма, который поддерживает жатку так, чтобы ее можно было перемещать вверх, когда от земли к режущему брусу прикладывается вертикальная сила от 1 до 15% ее веса. Обратное действие на жатку плавающего рычажного механизма, который обычно поддерживает от 85 до 99% веса жатки, используют для уравновешивания веса боковых секций.

Система спроектирована таким образом, что если оператор устанавливает плавающее движение так, чтобы плавающий механизм поддерживал 99% веса жатки, то оставшийся 1% будет равномерно распределен по режущему брусу. Если оператор изменяет плавающее движение таким образом, чтобы уборочный комбайн поддерживал 85%, то оставшиеся 15% также будут равномерно распределяться по режущему брусу, без регулировок оператора. Таким образом, не только общая подъемная сила для каждой секции дифференцирована пропорционально от общей подъемной силы, но также и подъемная сила на каждой секции сбалансирована по ширине секции. Поскольку секции являются жесткими между концами, требуется, чтобы подъемные силы были сбалансированы между концами для обеспечения равномерного распределения по режущему брусу каждой секции и, таким образом, всех секций. Это обеспечивает



компоновку, в которой сила, необходимая для подъема жатки, является одинаковой силой в любом месте по длине режущего бруса, независимо от того, находится ли это место в центральной секции, на стыке между центральной секцией и боковой секцией или в боковой секции. В данном варианте осуществления это достигается балансировочной системой, которая распределяет подъемную силу между секциями с помощью сил, уравниваемых противовесом.

Опорный узел, несущий центральную и боковые секции, содержит первую опору, образованную пружинами, выполненными с возможностью обеспечения первой подъемной силы для первой части рамы, оставляя некоторый вес, приложенным к земле обычным опорным элементом 16А или наземной опорой центральной секции 10А (первой части рамы). Опорный узел также содержит вторую опору, образованную балансировочной системой, чтобы обеспечения второй подъемной силы для второй части 10В рамы, оставляя некоторый вес, приложенным к земле опорным элементом второй части рамы. Симметрично в обычной трехсекционной жатке боковая секция 1°С также опирается на балансировочную систему на соответствующей стороне центральной секции.

Опорный узел, таким образом, выполнен с возможностью обеспечения плавающего движения для каждой из секции 10А и секции 10В (частей рамы), таким образом, что первая и вторая подъемные силы меняются так, что вес, прикладываемый к земле каждой из первой и второй частей рамы, сохраняется, по меньшей мере, частично сбалансированным. Пружины, конечно, обеспечивают плавающее действие рамы жатки по отношению к тягачу. Вес, прикладываемый к земле каждой из первой и второй частей рамы, сохраняется, по меньшей мере, частично сбалансированным путем изменения подъемных сил, прикладываемых как к первой, так и ко второй частям рамы с помощью пружин и балансировочной системы. Поскольку центральная и боковые секции поддерживаются на приемной камере комбайна, подъемные силы, прикладываемые к первой и второй частям рамы, прикладываются от тягача без копирующих колес.

Поскольку система использует балансировочное устройство для уравнивания нагрузок, подъемные силы, прикладываемые к первой и второй частям рамы, изменяют путем балансировки подъемных сил, прикладываемых как к первой, так и ко второй частям рамы, относительно общей подъемной силы, прикладываемой к конструкции основной рамы без датчиков, обнаруживающих контакт с землей, или датчиков, обнаруживающих силы, приложенные к первой и второй частям рамы. Однако то же устройство может быть представлено с использованием датчиков и исполнительных механизмов.

Секции рамы жатки и секции мотовила шарнирно соединены и поддерживаются так, что мотовило остается примерно в одинаковом положении относительно режущего бруса. Таким образом, балансировочная система уравнивает подъемную силу, прилагаемую к концам центральной секции относительно подъемной силы, которая прикладывается к внешнему весу боковой секции, так что подъемная сила выровнена по ширине жатки. Таким образом, если подъемная сила прикладывается землей или любым другим подъемным механизмом, например, просто при ручном подъеме жатки в определенном месте по ее ширине, это приведет к тому, что жатка поднимется в этой точке и опустится в других точках. Величина силы, необходимой для подъема жатки в этой точке, будет такой же, как и в других точках, и эта подъемная сила может быть изменена для всей жатки и автоматически распределена пропорционально по ширине жатки противовесами, как описано ниже.

Следует принимать во внимание, что внутренний вес боковой секции передается через шарнир 27 на внешний конец центральной секции, и этот вес передается непосредственно в балансировочную систему. Также внешний вес боковой секции передается через балансировочную систему.

Как показано на фиг. 4, в центральной секции 10А в центральном выпускном отверстии, под и позади заднего конца центрального подающего полотна 18В предусмотрен направляющий лист или поддон 50, который проходит от заднего конца центральной секции 10А назад через заднее положение 59 позади полотна к заднему концу 60 у приемной камеры 12.

Центральная секция 10А и поддон или направляющий лист или поддон 50 установлены на двух параллельных боковых кронштейнах 18С (фиг. 2), которые проходят к заднему концу 60 поддона 59, и в этой точке кронштейны повернуты к приемной камере. Передний конец каждого кронштейна поддерживается жаткой на поперечном элементе, проходящем между кронштейнами 15 на переднем конце поддона 59. Передний ролик 24 подающего полотна установлен между кронштейнами 18С позади режущего бруса. Задний ролик 25 установлен между рычагами 18С позади переднего ролика. Направляющий лист или поддон 50 установлен между кронштейнами 18С и проходит от заднего ролика подающего полотна к передней части приемной камеры на переходнике 11. Необходимо, чтобы кронштейны 18С, центральное подающее полотно 18В и направляющий лист или поддон 50 имели возможность сгибаться и поворачиваться для обеспечения плавающего и поворотного действия жатки. Таким образом, задний ролик 25 полотна 23 установлен на кронштейнах, из-за чего также и полотно 23 изгибается и поворачивается для обеспечения такого движения.

Направляющий лист или поддон 50 может содержать съемную крышку под подающим полотном и направляющим листом или поддоном 50, оба из которых перекрывают рычаги и, таким образом, образуют общую конструкцию. Таким образом, и полотно, и направляющий лист или поддон 50 поворачиваются вокруг крепления на заднем конце 60.

Направляющий лист или поддон 50 имеет ширину, по существу, равную ширине полотна 23, так что материал, выгружаемый из полотна по всей ширине полотна, переносится назад по листу в приемную камеру. Подающее полотно шире, чем пространство между боковыми полотнами 18А, так что подающее полотно проходит под боковыми полотнами для переноса оттуда культуры и для уменьшения возможности обратной подачи культуры под боковые полотна.

Движению убираемого материала в приемную камеру способствует вращающийся подающий элемент 70, выполненный над направляющим листом или поддоном 50, с шириной, практически равной ширине направляющего листа или поддона 50. Вращающийся подающий элемент 70 содержит барабан 71, перемещающий наружную поверхность двух секций 72 винтового шнека, расположенных на соответствующих концах барабана и расположенных таким образом, что вращение барабана в направлении против часовой стрелки, так чтобы перемещать убираемый материал под вращающийся подающий элемент по направляющему листу или поддону 50, вызывает втягивание убираемого материала на боковых краях листа внутрь к центру листа. В центре барабана 71 предусмотрено множество зубьев или других выступающих элементов (не показаны), которые направляют убираемый материал назад для входа в приемную камеру 17. Вращающийся подающий элемент расположен таким образом, что наружный край его спиральных пролетов и внешний край его зубьев расположены в цилиндре, который расположен близко к заднему концу центрального подающего полотна 18В. Это расстояние предпочтительно составляет порядка 50 мм или менее, так как такое небольшое расстояние уменьшает возможность обратной подачи культуры под центральное подающее полотно 18В и гарантирует, что культура сгребается с подающего полотна с помощью вращающегося подающего элемента. Вращающийся подающий элемент выполнен на двух боковых кронштейнах, которые установлены своим задним концом на поперечном валу. Задняя сторона жатки ограничена двумя задними листами 81 на соответствующих сторонах жатки, которые образуют отверстие 83 около вращающегося подающего элемента, так что вращающийся подающий элемент выступает через отверстие для совместного действия с направляющим листом или поддоном 50 в области задней части жатки и сверху направляющего листа или поддона 50. Кроме того, вращающийся подающий элемент имеет такой размер, что может взаимодействовать с направляющим листом или поддоном 50 для правильной подачи убираемого материала в приемную камеру.

В устройстве, подробно описанном в данном документе, как показано, например, на фиг. 5, 6 и 6А, режущий брус 85 установлен так, что в сочетании с изгибом рамы жатки сам режущий брус может изгибаться относительно рамы жатки, чтобы лучше следовать рельефу земли.

Таким образом, режущий брус образует отдельный элемент, ограниченный режущим брусом 85 от дополнительного бруса 86, который образует опорный брус полотна, обеспечивающий относительное перемещение между этими двумя элементами. Режущий брус 85 образует пластинчатую часть 85А, на которой установлены стеблеподъемники 87 обычного типа и режущий брус 88 обычного типа. Стеблеподъемники 87 содержат нижний элемент, установленный болтами на нижней стороне пластинчатой части 85А, и могут содержать верхний элемент, который не показан, или могут содержать обычный остроконечный стеблеподъемник, как показано. Также предусмотрена опорная пластина 16А обычного типа, установленная на тех же болтах 89, что и стеблеподъемник 87.

Опорный брус 86 полотна установлен в жестком положении относительно рамы, так что он опирается на рычаги 15 рамы на ее переднем конце. Брус 86 (фиг. 2) проходит по всей длине каждой из боковых секций 10В и 10С, так что внешний конец бруса 86 опирается на неподвижную торцевую пластину 90, прикрепленную к боковой секции основной трубы 14 рамы. Таким образом, часть бруса 86, которую несет каждая из боковых секций, установлена относительно соответствующей боковой секции и перемещается вместе с ней. Брус 86 также проходит через центральную секцию 10А и опирается на элементы 15 рамы центральной секции. Брус 86 обладает достаточной жесткостью для удерживания в жестком положении относительно рамы и, в частности, элементов 15 по всей длине жатки. Брус 86 шарнирно установлен на 86Н в месте, где ось стержня 27А на шарнире 27 проходит через брус 86. В другом варианте брус 86 может иметь достаточную гибкость, чтобы принять относительное движение между секциями 10В и 10С относительно центральной секции 10А жатки без предоставления специального шарнира. В любом случае брус 86 может сгибаться, обеспечивая гибкое движение вверх и вниз каждой из боковых секций 10В, 1°С относительно центральной секции 10А.

В некоторых случаях торцевая пластина 90 также может быть выполнена с возможностью обеспечения гибкости режущего бруса 85 относительно опорного бруса 86. То есть торцевые элементы также могут быть выполнены в виде гибких деталей, обеспечивающих гибкость режущего бруса по всей его длине. В данном устройстве брус 86 удерживается жестко на раме, но режущий брус 85 может сгибаться. Это может быть использовано в конструкции, в которой режущий брус приводят в движение от привода центрального ножа, так что жесткое крепление концов режущего бруса не требуется.

Как показано на фиг. 5, брус 86 поддерживает передний конец 91 материала 92 полотна боковых полотен 18А на опорном элементе 93. Такое расположение показано более подробно в патенте США 5459986, описание которого включено в данное описание посредством ссылки. Таким образом, передний край 91 полотна удерживается неподвижным относительно рамы и не перемещается вместе с режущим брусом 85.

Как лучше всего показано на фиг. 6А, режущий брус 85 содержит в целом плоскую пластинчатую часть 85А, к которой обычным способом прикреплены стеблеподъемники. В задней части пластинчатой части 85А расположена повернутая вниз часть 85В, которая проходит вниз под наклонным углом назад. Эти части обеспечивают гибкость режущего бруса, так что он может сгибаться вверх и вниз из центрального положения, показанного на фиг. 5. Величина гибкости ограничена, так что общая гибкость относительно соответствующей гибкости частей рамы, обеспечиваемой монтажными узлами, составляет в общей сложности менее шести дюймов, предпочтительно в общей сложности менее четырех дюймов и более предпочтительно и обычно составляет порядка двух дюймов. То есть, когда рама, содержащая брус 86, удерживается в жестком положении без какого-либо поворотного движения боковых секций, общая величина перемещения центральной части режущего бруса относительно торцевых пластин 90 будет находиться в указанном выше диапазоне и, обычно, максимум 2 дюйма между самым верхним положением и самым нижним положением. Однако гибкость такова, что это гибкое движение может происходить в любом положении по ширине режущего бруса, так что некоторые части могут быть подняты, а другие могут быть опущены в зависимости от высоты земли в месте, с которым соприкасается режущий брус. В задней части 85В режущего бруса предусмотрен проходящий назад элемент 85С в форме множества продольно разнесенных хвостовиков, на которых установлена обычная опорная пластина 16А, образующая часть режущего бруса и выполненная с возможностью соприкосновения с землей при скользящем действии, как описано выше. Опорная пластина обычно состоит из износостойкого пластмассового материала, который соответствующим образом прикреплен к металлической пластинчатой части 85А так, чтобы соприкоснуться с землей, когда режущий брус движется по земле. Следует отметить, что опорная пластина на фиг. 6А имеет задний край 16В в задней части хвостовиков 85С, и оба эти элемента расположены под нижней стенкой 103 бруса 86 зацепления полотна. Такое расположение опорной пластины под брусом 86 происходит из-за очень тесной близости режущего бруса 85 и бруса 86 полотна. Эта близость получается из-за небольшой величины перемещения режущего бруса, которая составляет менее 4 дюймов и обычно порядка 2 дюймов.

То есть, когда режущий брус 85 не опирается на землю, он будет провисать из центрального положения 85Х, показанного на фиг. 5, к опущенному положению, показанному штриховой линией 85У на фиг. 6, на расстояние порядка от 1 до 3 дюймов, до точки, где гибкость и опора режущего бруса предотвращают или препятствуют какому-либо дальнейшему провисанию под действием силы тяжести. Таким образом, режущий брус может провисать в углубление на поверхности земли. Как правило, соприкосновение с землей поднимает режущий брус вверх в поднятое положение, показанное на фиг. 6 как 85Z, и при удалении опоры от земли режущий брус упадет на расстояние максимально допустимого перемещения, которое обычно составляет 2 дюйма, как указано выше.

В некоторых случаях нижнее положение 85У может определяться гибкостью и упругостью режущего бруса 85. Однако, как показано на фиг. 6А и фиг. 11, между брусом 86 и режущим брусом 85 может быть предусмотрен физический нижний стопор. Он содержит пальцеобразный выступ 85S, установленный кронштейном 85U на передней поверхности бруса 86, который входит в прорезь 85v в кронштейне 85T, установленном на верхней поверхности режущего бруса 85. Длина прорези 85V определяет величину перемещения, а нижняя часть прорези определяет нижний стопор. Ряд таких кронштейнов расположен в разнесенных положениях вдоль режущего бруса.

В дополнение к этому движению самого режущего бруса относительно рамы боковые секции также могут сгибаться вверх и вниз от центрального выровненного положения на расстояние порядка 5 дюймов, как обсуждалось ранее, совершая общее движение порядка 10 дюймов между верхним и нижним положениями. Вышеуказанная величина движения режущего бруса за счет гибкого движения одного режущего бруса очень мала по сравнению с другими системами аналогичного характера. Однако было обнаружено, что эта очень малая гибкость в сочетании с изгибом крыльев обеспечивает очень эффективное действие режущего бруса при следовании рельефу земли.

Режущий брус 85 не поддерживается опорным брусом 86 полотна, а вместо этого опирается на множество продолжающихся вперед элементов или листов 94, установленных на балке 95. Балка 95 прикреплена к элементам 15 рамы так, что она жестко удерживается частью рамы, к которой она прикреплена. Как показано на фиг. 2 балку 95 прикрепляют на своем внешнем конце к торцевой пластине 90, а затем присоединяют по своей длине к отдельным стойкам 15. Это относится и к стойке 15 самого внутреннего конца соответствующей боковой секции. Дополнительно в центральной секции 10А предусмотрена часть балки 96, продолжающаяся от торцевой стойки 15Х центральной секции в направлении продолжающихся вперед элементов 94 и выровненная с ней, но отстоящая от нее наружу так, чтобы образовать конец 96А. Таким образом, режущий брус 85 поддерживается вдоль большей части его длины продолжающимися вперед элементами 94, прикрепленными к балкам 95 и 96.

Однако ввиду наличия центрального подающего полотна 18В балка 95 не может быть протянута через эту область и, кроме этого, продолжающиеся вперед элементы 94 также лишены возможности поддерживать режущий брус в этой области ввиду наличия переднего ролика 24 центрального полотненного транспортера.

Продолжающиеся вперед элементы 94 каждый содержат отдельный пружинный лист, установлен-

ный своим задним концом в жестком положении на балке 95 с помощью крепежа 97. Таким образом, задний конец пружинного листа установлен на заднем конце и не может поворачиваться относительно балки 95, но лист может сгибаться вверх и вниз, обеспечивая возможность гибкого движения режущего бруса 85. Таким образом, величина гибкого движения режущего бруса 85 регулируется как гибкостью самого режущего бруса, так и продолжающимися вперед элементами 94. Продолжающиеся вперед элементы 94 обычно образованы из одного плоского листа пружинной стали с изгибом 98 вперед вверх для зацепления под частью 85В пластинчатой части 85А.

Ввиду относительно небольшой величины движения при сгибании режущего бруса продолжающиеся вперед элементы 94 могут быть относительно короткими. Таким образом, балка 95 расположена полностью перед задними листами 81 жатки, оставляя свободное пространство между нижней частью рамы жатки и балкой 95. Таким образом, балка расположена полностью перед задним краем 18D полотна и обычно приблизительно посередине между передними 18Е и задними 18D краями полотна. Таким образом, продолжающиеся вперед элементы 94 не продолжают назад к раме на листах 81, и нет необходимости в поворотном движении листов или любой другой пружинной опоре для листов, поэтому конструкция очень проста и использует ограниченное количество металла, таким образом, снижая вес. Продолжающиеся вперед элементы 94 более широкие спереди и сзади для эффективного соединения с режущим брусом 85 и опорным брусом 95, чем посередине для более мягкого сгибания в середине. Продолжающиеся вперед элементы 94 крепятся спереди и сзади с помощью соответствующего крепежа, который может содержать сварные и/или болтовые детали, чтобы обеспечить требуемую прочность и при необходимости возможность замены.

Балка 95 расположена под нижней частью или обратной ветвью полотна 18А, но ввиду простоты конструкции поддерживается полностью выше любой области, которая может цеплять землю за режущим брусом.

Опору режущего бруса 85 обеспечивают исключительно описанные выше продолжающиеся вперед элементы 94 и также дополнительные гибкие листы 107 в области центрального полотна как описано ниже. Так как пружины обеспечивают как гибкость движения режущего бруса, так и опору режущего бруса, необходимость в дополнительных поворотных деталях отсутствует. Эта опора содержит опору вверх-вниз против силы тяжести, а также опору вперед-назад, необходимую для предотвращения изгиба режущего бруса назад в случае столкновения с препятствиями.

Как показано на фиг. 6, в самом верхнем положении 85Z гибкого движения режущего бруса пластинчатая часть 85А входит в зацепление с нижними частями бруса 86. Брус 86 содержит верхний фланец 100, две части 101 и 102 стенки, сходящиеся к вершине 104 спереди и нижний фланец 103, проходящий назад от нижней части 12 стенки. Это образует в целом С-образную конструкцию, которая имеет достаточную прочность для обеспечения требуемой жесткости. Форма переднего конца продолжающегося вперед элемента 94 образована таким образом, что он упирается в часть 102 стенки и фланец 103, выступая в качестве верхнего стопора.

Дополнительная функция показана на фиг. 6, в которой балку 95 можно вращать вокруг оси 104 с помощью рычажного механизма, обычно обозначенного позицией 105, из ее исходного положения, показанного на фиг. 5, во второе положение по часовой стрелке вокруг оси, чтобы поднять продолжающийся вперед элемент 94 вверх. Это движение можно использовать, чтобы продвигать режущий брус 85 в поднятое положение так, чтобы заблокировать гибкое движение режущего бруса. Эта операция может быть использована в ситуации, когда режущий брус поднят над землей и должен жестко удерживаться жаткой для срезания культуры на поднятой высоте. Это движение также можно использовать для регулировки верхнего и нижнего конечных положений движения режущего бруса.

В центральной секции, показанной на фиг. 7 и 7А, как указано выше, наличие центральное подающего полотна 18В препятствует возможности пересечения этой зоны балкой 95. Таким образом, в этой ограниченной области предусмотрен дополнительный опорный элемент 106 для соединения между элементами 15 рамы центральной секции 10А рамы в положении перед передним роликом 24 полотненного транспортера. Таким образом, балка или опорный элемент 106 установлен относительно рамы центральной секции и соединен с центральной частью режущего бруса дополнительными более короткими пружинными листами 107. Эти листы имеют форму и расположение аналогично вышеописанным продолжающимся вперед элементам 94 и функционируют таким же образом, но имеют уменьшенную длину из-за имеющихся ограничений геометрии. Ввиду их более короткой длины они обычно имеют уменьшенную пружинящую силу, так что величина силы, прикладываемой к режущему брусом в этой области, приблизительно равна величине в боковых секциях.

Ввиду того, что режущий брус 85 сгибается вверх и вниз относительно опорного бруса 86, предусмотрена отклоняющая пластина 110, лучше всего показанная на фиг. 7А, которая проходит между режущим брусом 85 и передней поверхностью наклонной стенки 101 опорного бруса 86. Отклоняющая пластина 110 образована из простого листа металла или другого соответствующего материала, который имеет передний горизонтальный фланец 112, непосредственно прикрепленный к верхней части пластинчатой части 85А режущего бруса для установки на нем с целью перемещения вместе с ним. Верхний скользящий фланец 115 соприкасается с передней поверхностью стенки 101 опорного бруса 86. Фланец

115 имеет такую форму, чтобы он лежал плоско на передней поверхности стенки 101. Дуга движения режущего бруса, показанная по ссылке 114 на фиг. 6, имеет такую форму, чтобы соблюдать, по существу, угол стенки 101, так что фланец 115 скользит вдоль стенки 101 с небольшим перемещением или без перемещения вперед или назад относительно стенки 101 под прямым углом к направлению движения. Таким образом, сгибание режущего бруса 85 может осуществляться скользящим действием фланца 115 по стенке 101 с незначительной деформацией или без деформации листовой металлической пластины 110. Таким образом, пластина может быть установлена на переднем фланце 112 без необходимости крепления пружин для обеспечения возможности больших движений. Требование легкого сгибания пластины 110 может быть осуществлено просто путем легкой деформации стенки, соединяющей фланец 112 с фланцем 115. Как лучше всего показано на фиг. 7А, стенка отклоняющей пластины 110 образована вертикальной частью 117 стенки и наклонной назад частью 118 стенки с фланцем 115 на верхнем крае наклонной стенки 118. Поскольку расстояние между задним краем пластинчатой части 85А и передней поверхностью стенки 101 очень короткое, как правило менее 4,0 дюймов, из-за малой величины перемещения режущего бруса при этой конструкции, отклоняющая пластина не должна поворачиваться, а наоборот своим передним краем установлена непосредственно на плоской верхней поверхности режущего бруса и выдвинута на небольшое расстояние к своему заднему краю, который может просто скользить по передней поверхности стенки 101. Отклоняющая пластина образована в секциях, разделенных по длине режущего бруса либо с небольшим зазором между концами 119 секций либо с коротким участком перекрытия. Секции могут быть порядка 3 футов в длину, что обеспечивает сгибание режущего бруса, в то время как отклоняющая пластина остается прямой, при этом требуемое гибкое действие происходит в соединениях 119 между двумя секциями. Поэтому нет необходимости в блокирующем действии на концах 119. Кроме того, небольшая степень перемещения порядка 2 дюймов между режущим брусом 85 и опорным брусом 86 обеспечивает относительно небольшой подъем, образованный отклоняющей пластиной 110, чтобы не создавать каких-либо трудностей при переносе срезанной культуры через отклоняющую пластину к полотну. На фиг. 5 показано, что фланец 115 отклоняющей пластины наклонен вниз так, чтобы лежать плоско на передней поверхности 110.

В качестве альтернативы ранее определенному элементу стопора на опорном брусом 86 может быть расположена серия стопоров 121 в разнесенных положениях вдоль бруса 86, так что нижний край отклоняющей пластины 110 входит в зацепление со стопором, когда режущий брус 85 опускается до его нижнего допустимого положения, таким образом, обеспечивая принудительное прекращение дальнейшего движения вниз. Эта система стопоров, которая действует на режущий брус 85, а не на продолжающийся вперед элемент 94, предотвращает слишком низкое падение режущего бруса 85, так что гибкость, обеспечиваемая режущим брусом 85 и листами 94, может быть относительно мягкой, в то же время предотвращая слишком сильное сгибание режущего бруса, которое может вызвать подпрыгивание или вибрацию.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жатка (10) уборочной машины, содержащая раму (13), проходящую по ширине жатки (10) для движения по земле в направлении вперед в общем под прямым углом к ширине, в том числе к убираемой культуре;

монтажный узел для установки основной рамной конструкции на тягаче для движения вверх и вниз относительно тягача,

при этом монтажный узел обеспечивает плавающее действие рамы (13) относительно тягача;

режущий брус (85), выполненный с возможностью перемещения над землей, совершая режущее действие, и на котором установлен нож (88) режущего аппарата, выполненный с возможностью срезания культуры, когда жатка (10) движется вперед по земле;

грунтозацепное устройство (16А) для сцепления с грунтом для приема подъемной силы от земли в точках грунтозацепного устройства (16А), которые контактируют с землей, стремясь поднять режущий брус (85);

полотенный транспортировочный механизм (18) для перемещения срезанной культуры к месту выпуска из жатки (10), содержащий по меньшей мере одно полотно (23), установленное на роликах (24, 25) в общем параллельно направлению вперед, так что полотно (23) перемещает культуру поперек направления вперед, при этом передний край полотна (23) примыкает к режущему брусом (85), а задний край примыкает к задней части рамы (13),

причем рама (13) разделена по меньшей мере на первую часть (10А) рамы и вторую отдельную часть (10В, 10С) рамы, при этом вторая часть (10В, 10С) соединена поворотным соединением (27), выполненным с возможностью поворотного движения второй части (10В, 10С) относительно первой части (10А) вокруг оси поворота, как правило параллельной направлению вперед и пересекающей режущий брус (85), так что, когда вторая часть (10В, 10С) поворачивается, режущий брус (85) сгибается в области, примыкающей к соответствующей оси поворота, чтобы обеспечить возможность поворотного движения;

опорный узел, содержащий первую опору, выполненную с возможностью обеспечения первой подъемной силы для первой части (10А) рамы, оставляя некоторый вес приложенным к земле грунтоза-

цепным устройством (16А) первой части (10А) рамы,

причем опорный узел содержит вторую опору, выполненную с возможностью обеспечения второй подъемной силы для второй части (10В, 10С) рамы, оставляя некоторый вес, приложенный к земле грунтозацепным устройством (16А) второй части (10В, 10С) рамы,

при этом опорный узел выполнен с возможностью обеспечения плавающего движения для каждой из первой и второй частей (10А, 10В, 10С) рамы таким образом, что, когда первая и вторая подъемные силы изменяются, вес, прикладываемый к земле каждой первой и второй частями (10А, 10В, 10С) рамы, сохраняется, по меньшей мере, частично сбалансированным, отличающаяся тем, что

режущий брус (85) установлен на первой части (10А) рамы в разнесенных положениях по длине первой части (10А) рамы с помощью монтажных элементов (107), обеспечивающих гибкое движение режущего бруса (85) вверх и вниз относительно первой части (10А) рамы, при этом режущий брус (85) установлен на второй части (10В, 10С) рамы в разнесенных положениях по длине второй части (10В, 10С) рамы с помощью монтажных элементов (94), обеспечивающих гибкое движение режущего бруса (85) вверх и вниз относительно второй части (10В, 10С) рамы.

2. Жатка (10) уборочной машины по п.1, в которой вес, прикладываемый каждой из первой и второй частей (10А, 10В, 10С) рамы к земле, поддерживается, по меньшей мере, частично сбалансированным за счет изменения подъемных сил, прикладываемых как к первой, так и ко второй частям (10А, 10В, 10С) рамы.

3. Жатка (10) уборочной машины по п.2, в которой подъемные силы, прикладываемые как к первой, так и ко второй частям (10А, 10В, 10С) рамы, прикладываются от тягача без копирующих колес.

4. Жатка (10) уборочной машины по п.2 или 3, в которой подъемные силы, прикладываемые как к первой, так и ко второй частям (10А, 10В, 10С) рамы, изменяют путем уравнивания подъемных сил, прикладываемых как к первой, так и второй частям (10А, 10В, 10С) рамы, относительно общей подъемной силы, прикладываемой к основной рамной конструкции, без датчиков, обнаруживающих контакт с землей, или датчиков, обнаруживающих силы, прикладываемые к первой и второй частям (10А, 10В, 10С) рамы.

5. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой величина указанного гибкого движения режущего бруса (85) относительно соответствующей первой и второй частей (10А, 10В, 10С) рамы, допускаемого указанными монтажными элементами (94, 107), составляет в общей сложности менее шести дюймов, предпочтительно в общей сложности менее четырех дюймов и более предпочтительно в общей сложности порядка двух дюймов.

6. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой поворотное движение первой части (10А) рамы относительно второй части (10В, 10С) рамы, обеспеченной указанной поворотным соединением (27), выполняется так, что наружный конец первой части (10А) рамы, удаленный от второй части (10В, 10С) рамы, перемещается вертикально на расстояние в общей сложности менее 20 дюймов и предпочтительно менее 15 дюймов и более предпочтительно порядка от 12 до 15 дюймов.

7. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой монтажные элементы (107), обеспечивающие гибкое движение режущего бруса (85) вверх и вниз относительно первой части (10А) рамы, содержат множество опорных элементов (107), проходящих вперед от первого жесткого элемента к (106) режущему брусу (85), обеспечивая указанное гибкое движение режущего бруса (85) вверх и вниз относительно жесткого элемента (106), причем передний конец жесткого элемента находится перед задним краем полотна (23).

8. Жатка (10) уборочной машины по п.7, в которой жесткий элемент (106) содержит балку в положении, отстоящем вперед от задней части рамы (13), так чтобы между ними оставалось открытое пространство.

9. Жатка (10) уборочной машины по п.7 или 8, в которой передний конец жесткого элемента (106) находится под обратной ветвью полотна (23).

10. Жатка (10) уборочной машины по пп.7, 8 или 9, в которой монтажные элементы (107) содержат гибкий лист (107), своим задним концом жестко прикрепленный к жесткому элементу (106).

11. Жатка (10) уборочной машины по п.10, в которой каждый из гибких листов (107) жестко прикреплен своим задним концом к жесткому элементу (106), и каждый своим передним концом жестко прикреплен к режущему брусу (85) и обеспечивает гибкость между передним и задним концами.

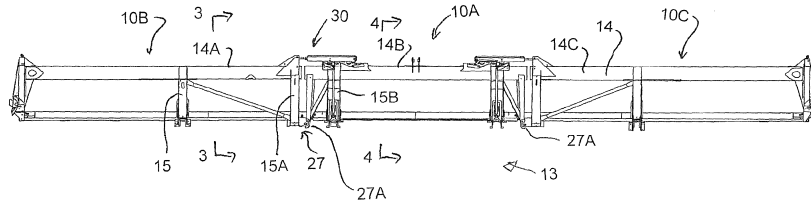
12. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой центральная секция предусмотрена в месте выпуска из жатки (10), в которой расположено продольное полотно (23) для переноса срезанной культуры назад от режущего бруса (85) к выпускному отверстию, причем продольное полотно (23) содержит передний ролик (24) полотна, находящийся в положении, отстоящем назад от режущего бруса (85), и при этом предусмотрен жесткий опорный элемент (106), проходящий параллельно режущему брусу (85) перед передним роликом (24) полотна, и по меньшей мере один гибкий лист (107), проходящий вперед от жесткого опорного элемента (106) к режущему брусу (85), позволяющий ему совершать указанное сгибание.

13. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой режущий брус (85) имеет постоянный уровень гибкости по своей длине.

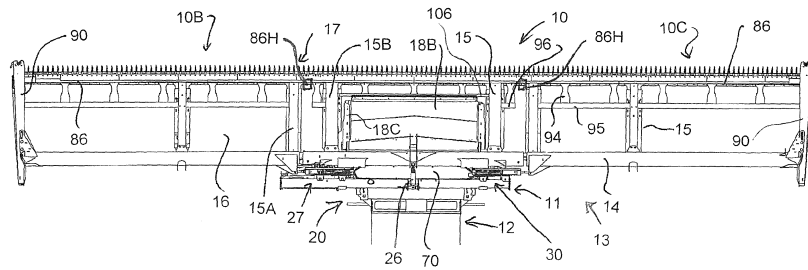
14. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой режущий брус (85) имеет постоянное поперечное сечение по своей длине, так что он не имеет мест повышенной жесткости.

15. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой полотно (23) установлено на раме (13) таким образом, что крепление на раме (13) не допускает его сгибания вместе с режущим бруском (85).

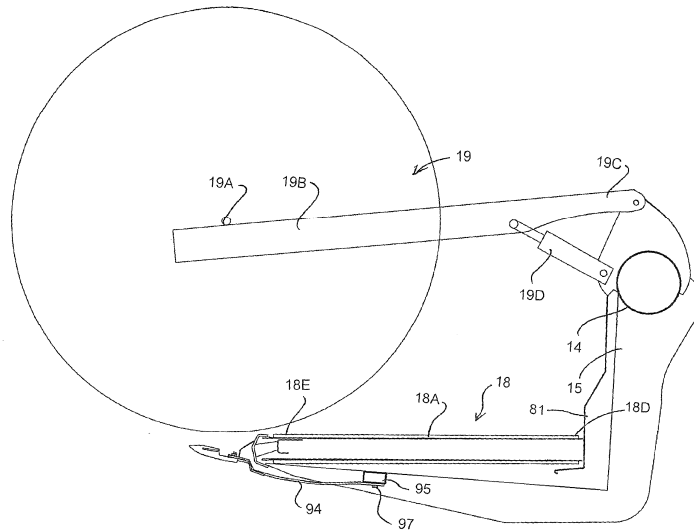
16. Жатка (10) уборочной машины по любому предшествующему пункту, в которой передний край полотна (23) установлен на элементе (86) зацепления полотна, установленном на раме (13), не допуская сгибания вместе с режущим бруском (85), установленном на множестве выдвинутых вперед опорных элементах под элементом (86) зацепления полотна.



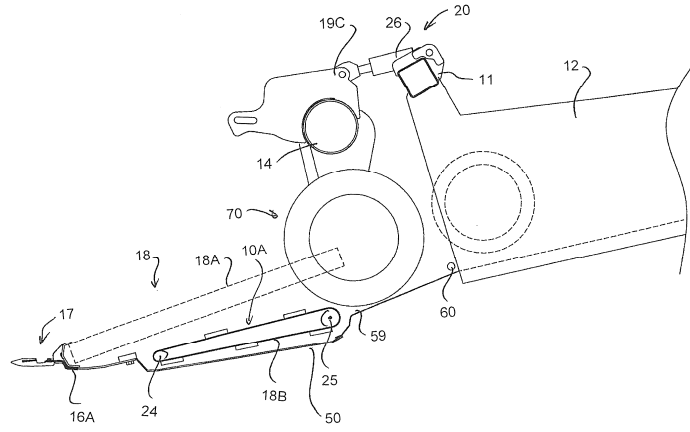
Фиг. 1



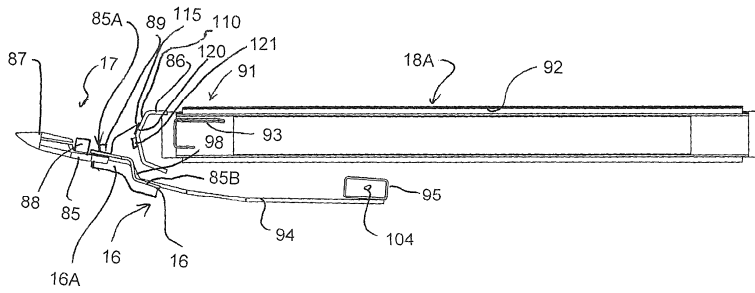
Фиг. 2



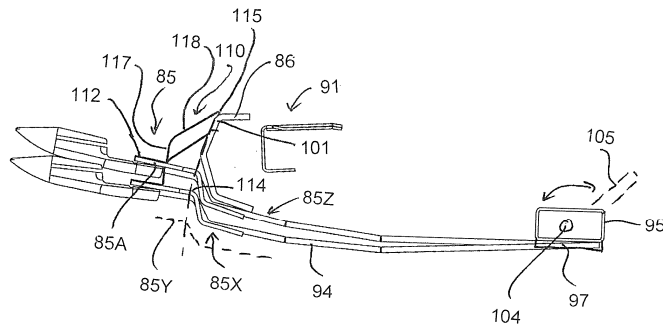
Фиг. 3



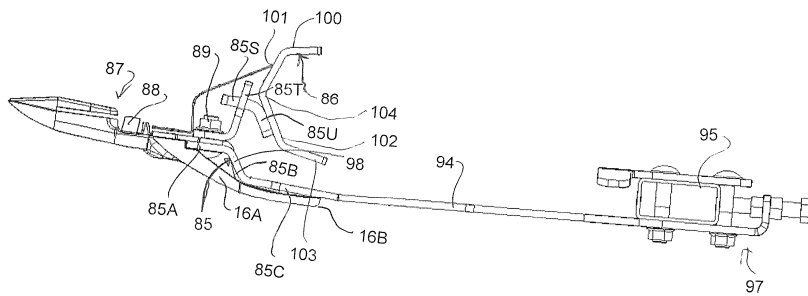
Фиг. 4



Фиг. 5

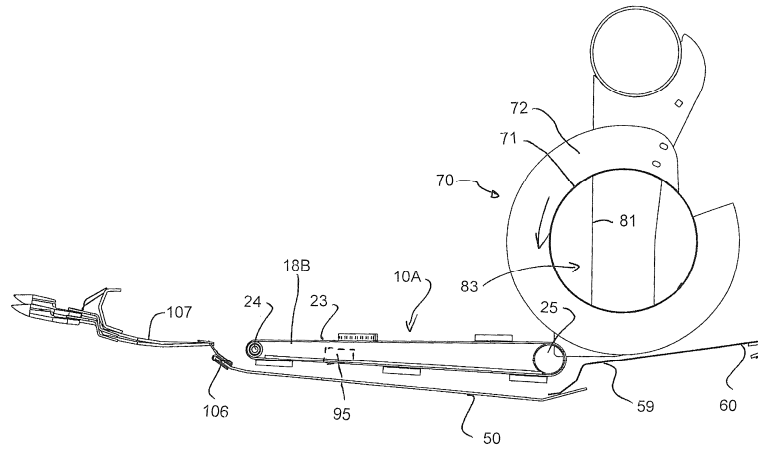


Фиг. 6

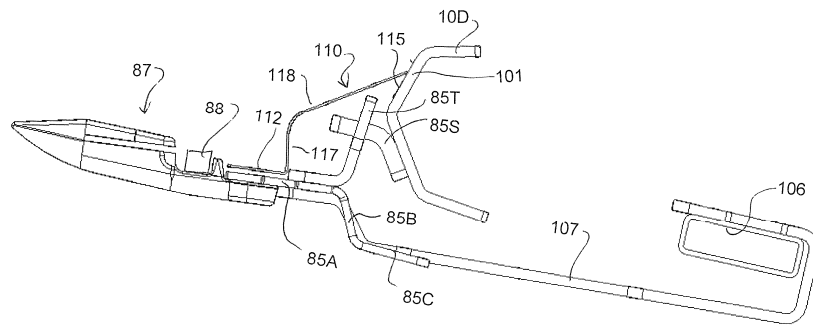


Фиг. 6А

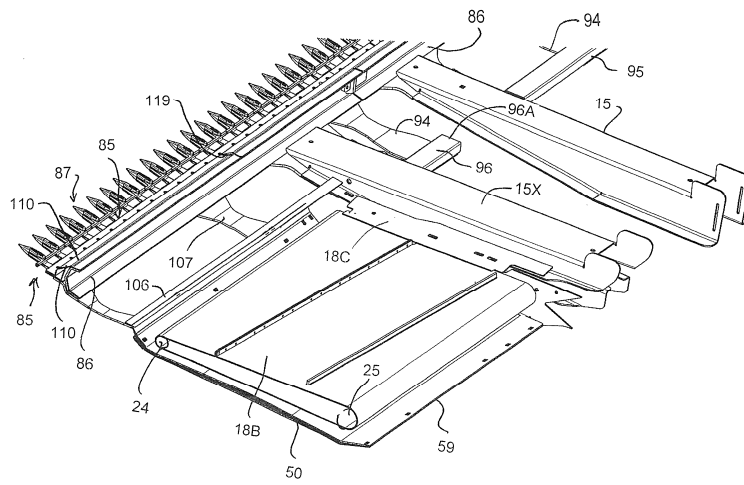




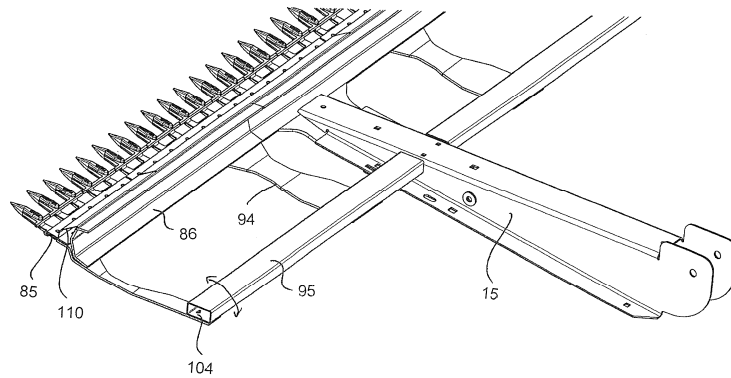
Фиг. 7



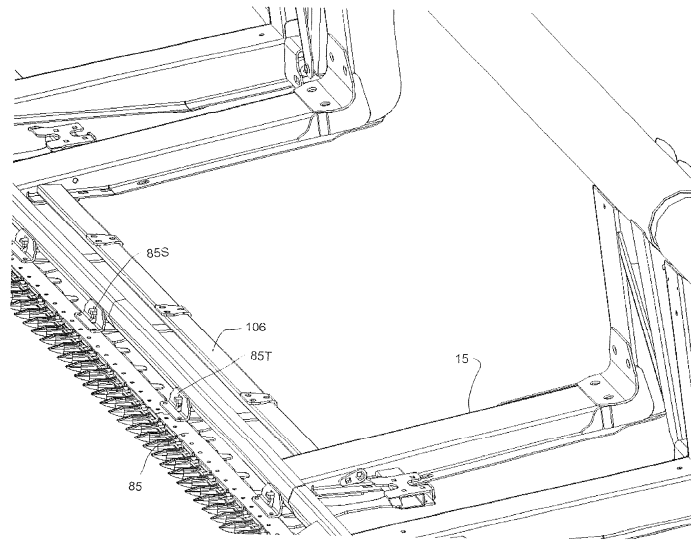
Фиг. 7А



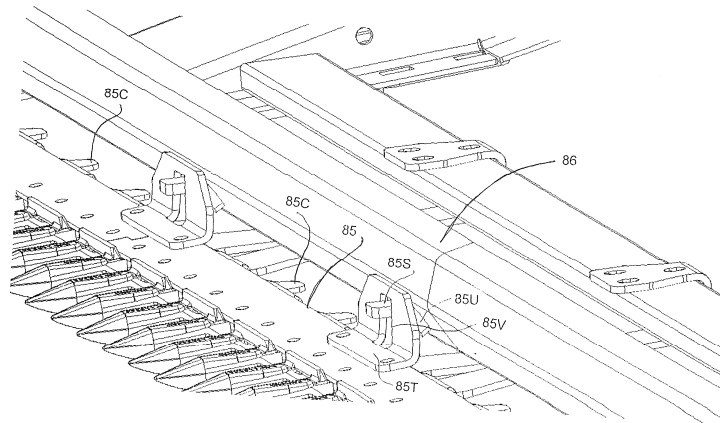
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

