

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **043808**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.06.26**

(51) Int. Cl. **A01D 34/02** (2006.01)  
**A01D 57/02** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202091314**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.06.23**

---

(54) **ЖАТКА ДЛЯ УБОРКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

---

(31) **3,047,981**  
(32) **2019.06.25**  
(33) **СА**  
(43) **2020.12.30**

(56) **SU-A-1028269**  
**SU-A3-1768016**  
**SU-A1-952144**  
**FR-A1-2414863**  
**US-B2-9750189**

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

(72) Изобретатель:  
**Тальбо Франсуа Р. (СА), Хунд Карл  
Бернард (US)**

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

---

(57) Предложена жатка (10) для уборки сельскохозяйственных культур, содержащая рамную конструкцию (11) жатки, режущий аппарат (19), первый и второй разделители (51) сельскохозяйственных культур, устройство (16) транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры и мотовило (20) для управления перемещением сельскохозяйственной культуры в области над режущим аппаратом (19). Мотовило (20) включает в себя множество планок (27) мотовила, концевую пластину (401) щитка, установленную на конце мотовила (20) у разделителя (51) сельскохозяйственных культур, так что между внешней поверхностью (403) концевой пластины (401) щитка и внутренней поверхностью (50) разделителя (51) сельскохозяйственных культур образовано пространство, и множество лопаток (402), установленных на внешней поверхности (403) концевой пластины (401) щитка. Каждая лопатка (402) содержит основание (404), прикрепленное к внешней поверхности (403), и участок (406) лопасти, удерживаемый основанием (404) и продолжающийся наружу от внешней поверхности (403) к внешнему краю (407) участка (406) лопасти. Внешний край (407) включает в себя по меньшей мере его участки, которые лежат на линии, в общем параллельной внешней поверхности (403), причем линия отстоит от внутренней поверхности (50) разделителя (51) сельскохозяйственных культур.

---

**043808**  
**B1**

**043808**  
**B1**

Настоящее изобретение относится к жатке для уборки сельскохозяйственных культур, включающей в себя мотовило для направления сельскохозяйственных культур над режущим аппаратом для сбора сельскохозяйственных культур, где концевая пластина мотовила имеет лопатки для уменьшения сбора сельскохозяйственных культур между концевой пластиной и концевой рамой жатки.

#### **Уровень техники**

В патенте США 6591598 (Remillard), закрепленном за настоящими заявителями, раскрыта жатка для уборки сельскохозяйственных культур, включающая в себя режущий аппарат и мотовило для управления перемещением сельскохозяйственной культуры в области над режущим аппаратом. Мотовило является вращаемым вокруг оси, в общем параллельной режущему аппарату, и имеет множество планок мотовила, каждая из которых имеет пальцы мотовила, выступающие в общем радиально наружу от оси мотовила. Каждая из планок мотовила выполнена с возможностью поворота вокруг соответственной оси планки, параллельной оси мотовила, так чтобы изменять угол пальцев вокруг оси планки, когда мотовило вращается. Мотовило взаимодействует с кулачком, удерживаемом на рычагах мотовила в общем неподвижном положении, так, что каждая планка имеет коленчатый рычаг со следящим элементом кулачка на коленчатом рычаге, который следует за кулачком, когда мотовило вращается относительно кулачка, и вызывает требуемое поворотное движение планки.

Планки мотовила удерживаются в подшипниках, установленных на опорных пластинах мотовила в разнесенных положениях вдоль мотовила.

Число планок может изменяться, но во многих устройствах предусмотрено шесть таких планок, расположенных в разнесенных под углом положениях вокруг оси мотовила. Вышеуказанный патент раскрывает устройство кулачка, которое расположено на одном конце мотовила для управления движением планок вокруг их отдельных осей планок и картиной пальцев, получаемой таким образом. Кулачок может регулироваться для изменения углового положения картины пальцев вокруг оси. Кулачок расположен на одном конце мотовила и кулачок меньше, чем окружность планки, так, что планки могут выступать за пределы кулачка для обеспечения концевых пальцев, которые по меньшей мере выровнены с кулачком.

На конце мотовила обычно обеспечена концевая пластина щитка сразу за кулачком, которая действует с возможностью контакта с сельскохозяйственной культурой для удержания ее на планках мотовила и уменьшает склонность сельскохозяйственной культуры к выходу через конец мотовила. Концевая пластина также действует с возможностью уменьшения склонности сельскохозяйственной культуры к наматыванию на мотовило. Таким образом, концевая пластина по сути представляет собой крайний компонент мотовила на смежном опорном рычаге мотовила, на котором установлен опорный вал мотовила. В устройствах, используемых до настоящего времени, концевая пластина имеет край внешнего периметра, который является либо круглым, так чтобы окружать внешнюю периферию труб граблин, либо является многоугольным с вершинами на трубах граблин (обычно 5 или 6) и с прямыми участками, соединяющими вершины.

Каждый труба граблины удерживает крайние пальцы, которые обычно лежат в радиальной плоскости оси мотовила, так, что они расположены внутри концевой пластины и разнесены в осевом направлении от радиальной плоскости, содержащей концевую пластину.

В патенте США 9622413 (Neeley), выданном Deere и выданном 18 апреля 2017 г., раскрыта сельскохозяйственная уборочная приставка, содержащая раму, разделители сельскохозяйственных культур, расположенные на каждом конце рамы, и мотовило, поддерживаемое на раме между разделителями сельскохозяйственных культур. Мотовило имеет, как обычно, диск на каждом конце мотовила, и этот диск снабжен приспособлением для чистки, установленном на диске, которая подметает по обращенной во внутрь поверхности разделителя сельскохозяйственных культур, когда мотовило и диск вращаются во время уборки. Предполагается, что таким образом приспособление для чистки помогает очистить разделитель сельскохозяйственных культур от растений сельскохозяйственных культур, которые в противном случае могут стать заколотыми на разделителе сельскохозяйственных культур. Приспособления для чистки могут быть установлены на дисках на обоих концах мотовила, чтобы тем самым сохранить оба разделителя сельскохозяйственных культур чистыми.

Каждое приспособление для чистки содержит металлический монтажный кронштейн, к которому прикреплен гибкий пластиковый палец. Каждое приспособление для чистки прикреплено к концевому диску мотовила так, что гибкий пластиковый палец проходит вперед в направлении вращения диска. Таким образом, каждый из гибких пластиковых пальцев скользит вдоль обращенной внутрь боковой стенки разделителя сельскохозяйственных культур, поднимая стебли растений, которые рискуют оказаться обернутыми (т.е. "заколотыми") над верхней частью задней части разделителей сельскохозяйственных культур. Дистальный конец приспособления для чистки является гибким и, таким образом, изгибается при вращении мотовила для поддержания стыкового контакта с обращенной внутрь боковой стенкой.

#### **Сущность изобретения**

Согласно первому аспекту изобретения обеспечена жатка для уборки сельскохозяйственных культур, содержащая

рамную конструкцию жатки, выполненную с возможностью движения в рабочем направлении по

земле, имеющей сельскохозяйственные культуры, подлежащие уборке;

режущий аппарат, расположенный поперек переднего края рамной конструкции жатки для срезания сельскохозяйственной культуры;

первый и второй разделители сельскохозяйственных культур, установленные на основной раме на соответствующих концах основной рамы и продолжающиеся вперед к режущему аппарату, при этом каждый разделитель сельскохозяйственных культур имеет внутреннюю поверхность, лежащую в плоскости, параллельной рабочему направлению, и обращенную внутрь;

устройство транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры, установленное на рамной конструкции жатки с возможностью приема и транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры для дальнейшей обработки; и

мотовило для управления перемещением сельскохозяйственной культуры в области над режущим аппаратом, причем мотовило установлено на рамной конструкции жатки с возможностью движения вместе с ней в направлении движения и с возможностью вращения вокруг оси мотовила, в общем параллельной режущему аппарату,

причем мотовило имеет множество планок мотовила в разнесенных положениях вокруг оси мотовила, причем все планки мотовила лежат на общей окружности планки вокруг оси мотовила так, что вращение мотовила заставляет планки мотовила следовать траектории движения, лежащей на окружности планки,

причем каждая из планок мотовила выполнена с возможностью поворота с помощью приводного рычажного механизма вокруг ее соответственной оси планки, параллельной оси мотовила, так чтобы изменять угол пальцев вокруг оси планки, когда мотовило вращается,

причем каждая планка мотовила имеет ряд пальцев планки, выступающих в общем наружу от оси планки, при этом пальцы планки ряда расположены в продольно разнесенных положениях вдоль оси планки и включают в себя крайний палец, смежный с концом мотовила;

концевую пластину щитка, установленную на мотовиле на конце мотовила с возможностью вращения с планками вокруг оси мотовила и лежащую в общем в радиальной плоскости оси мотовила;

концевую пластину щитка, расположенную у разделителя сельскохозяйственных культур, так что между внешней поверхностью концевой пластины щитка и внутренней поверхностью разделителя сельскохозяйственных культур образовано пространство; и

множество лопаток, установленных на внешней поверхности концевой пластины щитка в разнесенных под углом положениях вокруг оси мотовила,

причем каждая лопатка содержит основание, прикрепленное к внешней поверхности, и участок лопасти, удерживаемый основанием и продолжающийся наружу от внешней поверхности к внешнему краю участка лопасти;

внешний край, включающий в себя по меньшей мере его участки, которые лежат на линии, обычно параллельной внешней поверхности;

линию, отстоящую от внутренней поверхности разделителя сельскохозяйственных культур.

Обычно все определенные линии лежат в общей плоскости, параллельной внешней поверхности.

Предпочтительно внешний край является прямым, так что весь внешний край лежит на линии. Однако, хотя предполагается, что внешний край, как правило, параллелен внешней поверхности, чтобы подметать сельскохозяйственную культуру вокруг оси при вращении мотовила, внешний край может быть углублен в таких частях, как вогнутая или выпуклая линия или ряд углублений по краю, образуя зубья, при условии, что все участки по длине остаются разнесенными от внутренней поверхности разделителя.

Предпочтительно, чтобы внешний край был расположен так, чтобы линия была по существу радиальной к оси мотовила. Однако он также может быть немного наклонен к радиусу при условии, что он осуществляет подметание сельскохозяйственных культур вокруг мотовила.

Таким образом, внешний край отстоит от внутренней поверхности так, что внешний край поддерживается на расстоянии от внутренней поверхности во время относительного перемещения в процессе уборки мотовила относительно внутренней поверхности, вызванного относительным движением мотовила и основной рамы. Понятно, что когда устройство, использованное здесь, используется в жатках с поворотной рамой, состоящей из трех частей, или когда мотовило может подниматься больше на одном конце, чем на другом конце, концевая пластина мотовила будет поворачиваться относительно внутренней поверхности разделителя так, что пространство между ними будет меняться в разных местах на внешней поверхности. Устройство в данном документе использует лопатки, которые не допускают контакта с внутренней поверхностью разделителя, чтобы избежать какого-либо вытирающего действия.

Предпочтительно концевая пластина содержит кольцо, лежащее в радиальной плоскости оси мотовила с периферийным внешним краем и радиально разнесенным внутренним краем, причем внешний край имеет длину, меньшую, чем радиальное расстояние в месте расположения лопатки между внутренним краем кольца и периферийной поверхностью кольца. Предпочтительно, чтобы три лопатки были расположены разнесенными под одинаковыми углами вокруг оси мотовила под углом, что подходит для мотовила с шестью планками, поскольку лопатки могут быть установлены на концевой пластине в поло-

жениях, совмещенных с соответствующими альтернативными планками мотовила.

Предпочтительно, лопатки выполнены из пластикового материала, который достаточно жесток, чтобы оставаться под заданным углом к внешней поверхности, и является гибким, чтобы выдерживать непреднамеренный контакт без разрушения. Участок лопасти обычно расположен под прямым углом к внешней поверхности. Однако лопасть может быть наклонена вперед или назад.

Предпочтительно лопатки имеют основание и участок лопасти, отформованные за одно целое из пластикового материала с подходящими резьбовыми отверстиями через основание, чтобы обеспечить возможность винтового крепления к концевой пластине.

Таким образом, вариант осуществления настоящего изобретения состоит из лопатки, прикрепленной к концу мотовила.

Лопатка изготовлена из уретана, пластика, резины или другого гибкого материала.

Лопатка спроектирована так, чтобы обеспечить поверхность для удаления сельскохозяйственных культур с области между мотовилом и концевой панелью жатки.

Лопатка не ограничена формой, показанной в текущем варианте осуществления, но может иметь форму трапеции, полумесяца, прямоугольника или другой желаемой геометрии.

Лопатка обычно работает с зазором до концевой панели разделителя.

Лопатка надежно прикреплена к концевому щитку мотовила с помощью заклепок, болтов или другого типа крепления.

Лопатки вращаются вместе с мотовилом, чтобы убирать сельскохозяйственные культуры с неподвижной концевой панели.

Лопатка может быть установлена в ориентации на концевом щитке так, чтобы она касалась сельскохозяйственных культур, когда она, как правило, перпендикулярна накоплению.

Угол наклона лопатки составляет от 60 до 90° от поверхности концевого щитка мотовила.

Любое количество этих лопаток может оказаться эффективным в продвижении сельскохозяйственных культур. Показанный вариант осуществления включает три лопатки.

Предпочтительно концевая пластина щитка имеет периферийный край, расположенный в радиальном направлении внутрь от внешнего конца пальцев планки, при этом каждый из крайних пальцев планок имеет основание у планки, которое находится в осевом направлении внутри концевой пластины щитка, и где каждый из крайних пальцев имеет форму, определяющую внешний конец, который разнесен на осевом расстоянии от основания до положения, по меньшей мере аксиально выровненного с радиальной плоскостью концевой пластины щитка.

Предпочтительно каждый из крайних пальцев имеет такую форму, чтобы образовывать внешний конец, который в осевом направлении разнесен от основания до положения, по меньшей мере в осевом направлении выровненного с радиальной плоскостью концевой пластины щитка.

Предпочтительно каждый из крайних пальцев имеет такую форму, чтобы образовывать внешний конец, который в осевом направлении разнесен от основания до положения за пределами радиальной плоскости концевой пластины щитка.

Таким образом, пальцы на конце мотовила продолжают до положения, по меньшей мере выровненного с концевой пластиной щитка, которая улучшает поток сельскохозяйственной культуры на этом конце и уменьшает возможность застревания или наматывания сельскохозяйственной культуры в этом местоположении. Это также может уменьшать возможность сбора материала сельскохозяйственной культуры между концом мотовила и традиционной концевой панелью жатки.

Для того чтобы конец достигал этого местоположения, предпочтительно каждый из крайних пальцев изогнут в направлении продольно от оси, которая находится вне радиальной плоскости основания пальца, в которой он соединен с трубой граблины или планкой. Палец также может быть изогнут от линии, радиальной к трубе граблины, традиционным образом.

Обычно каждый из концевых пальцев может быть образован из металлического стержня или проволоки так, что они могут быть легко изогнуты, чтобы принимать требуемые углы, тогда как другие пальцы планок, отличные от крайних пальцев, выполнены из пластикового материала традиционным образом и лежат в радиальной плоскости оси планки. Однако концевые пальцы могут иметь форму из формованного пластика для обеспечения требуемого изгиба так, что все пальцы могут быть пластиковыми, все могут быть металлическими или они могут представлять собой смесь из металла и пластика.

Концевая пластина может или не может полностью лежать в радиальной плоскости оси мотовила. Концевая пластина может быть открыта в центральной части, которая может быть расположена только в

Предпочтительно периферийный край концевой пластины щитка имеет вершину на каждой из планок. Для того чтобы позволять требуемое движение крайних пальцев вокруг оси планки, периферийный край на каждой из планок включает в себя участки, которые углублены от прямой линии, соединяющей вершины, и этот углубленный участок действует с возможностью обеспечивать вращение крайнего пальца вокруг оси планки без контакта с периферийным краем.

Предпочтительно периферийный край концевой пластины щитка имеет участок, смежный с вершиной, который является по существу частично круглым вокруг оси планки, так как это позволяет свободное движение пальца, когда он вращается вокруг этой оси.

В дополнение к движению пальца зубчатая форма периферийного края концевой пластины щитка обеспечивает разрывы непрерывности в крае, которые помогают передвигать сельскохозяйственную культуру назад, когда мотовило вращается. Эти разрывы непрерывности могут быть образованы углублениями, которые углублены на более острый угол на дальней стороне вершины, чем на ближней стороне вершины относительно направления вращения мотовила.

В частности, предпочтительно периферийный край имеет такую форму, что самое глубокое углубление периферийного края ближе к ближней вершине, чем к дальней вершине, для образования зубчатой формы.

Т.е. предпочтительно периферийный край концевой пластины щитка имеет участок, смежный с вершиной, который является по существу частично круглым вокруг оси планки и остается по существу круглым вплоть до положения, близкого к самому глубокому углублению периферийного края.

Обычно приводной рычажный механизм содержит кулачковый элемент, установленный на одном конце мотовила, причем каждая планка имеет связанное с ней соответствующее звено управления так, что, когда мотовило вращается через ряд разнесенных под углом положений планок, движение звена управления, образованного кулачковым элементом, вызывает указанное поворотное движение соответствующей планки вокруг оси планки. В этом устройстве предпочтительно крайний палец имеет его основание, которое расположено между кулачковым элементом и концевой пластиной щитка.

Предпочтительно также обеспечен концевой лист, лежащий в вертикальной плоскости под прямыми углами к режущему аппарату, так чтобы лежать вдоль направления рабочего движения, где концевой лист является по существу непосредственно смежным с концевой пластиной щитка. Обеспечение пальцев, которые продолжаются за пределы концевой пластины щитка, содействует в предотвращении сбора материала между концевым щитком и концевым листом.

Согласно второму аспекту изобретения обеспечена жатка для уборки сельскохозяйственных культур, содержащая

рамную конструкцию жатки, выполненную с возможностью движения в направлении рабочего движения по земле, имеющей сельскохозяйственную культуру, подлежащую уборке;

режущий аппарат, расположенный поперек переднего края рамной конструкции жатки для срезания сельскохозяйственной культуры;

устройство транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры, установленное на рамной конструкции жатки с возможностью приема и транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры для дальнейшей обработки; и

мотовило для управления перемещением сельскохозяйственной культуры в области над режущим аппаратом, причем мотовило установлено на рамной конструкции жатки с возможностью движения вместе с ней в направлении движения и с возможностью вращения вокруг оси мотовила, в общем параллельной режущему аппарату,

причем мотовило имеет множество планок мотовила в разнесенных положениях вокруг оси мотовила, причем все планки мотовила лежат на общей окружности планки вокруг оси мотовила так, что вращение мотовила заставляет планки мотовила следовать траектории движения, лежащей на окружности планки,

причем каждая из планок мотовила выполнена с возможностью поворота с помощью приводного рычажного механизма вокруг ее соответствующей оси планки, параллельной оси мотовила, так чтобы изменять угол пальцев вокруг оси планки, когда мотовило вращается,

причем каждая планка мотовила имеет ряд пальцев планки, выступающих в общем наружу от оси планки, при этом пальцы планки ряда расположены в продольно разнесенных положениях вдоль оси планки;

концевую пластину щитка, установленную на мотовиле на конце мотовила с возможностью вращения с планками вокруг оси мотовила и лежащую в общем в радиальной плоскости оси мотовила,

причем концевая пластина щитка имеет периферийный край, расположенный радиально внутрь от внешнего конца пальцев планки,

причем периферийный край концевой пластины щитка имеет вершину на каждой из планок и периферийный край на каждой из планок включает в себя участки, которые углублены от прямой линии, соединяющей вершины.

#### **Краткое описание чертежей**

Один вариант осуществления изобретения будет описан в сочетании с сопровождающими чертежами.

Фиг. 1 представляет собой схематический вид жатки согласно настоящему изобретению, смотрящий вдоль жатки по направлению к одному концу и показывающий мотовило, опорные рычаги мотовила, трубы граблин, стол, раму жатки, концевой лист рамы, кулачково-рычажный механизм и рычажный механизм управления, при этом концевые установочные диски мотовила исключены для удобства иллюстрации.

Фиг. 2 представляет собой вид в поперечном сечении только мотовила на фиг. 1.

Фиг. 3 представляет собой вид в продольном сечении только мотовила на фиг. 1.

Фиг. 4 представляет собой изометрический вид только мотовила на фиг. 1, показывающий только

конец мотовила, включающий в себя кулачок для управления пальцем.

Фиг. 5 представляет собой вид в поперечном сечении, аналогичный фиг. 2, который упрощен для показа формы концевой пластины щитка.

Фиг. 6 представляет собой вид в продольном сечении одной трубы граблины, который упрощен для показа формы крайних пальцев.

Фиг. 7 представляет собой изометрический вид только мотовила на фиг. 1, показывающий только конец, противоположный кулачку для управления пальцем.

Фиг. 8 представляет собой изометрический вид одной из лопаток на фиг. 7.

Фиг. 9 представляет собой вид сбоку одной из лопаток на фиг. 7.

Фиг. 10 представляет собой вид сверху жатки на фиг. 1, показывающий взаимосвязь между концевой пластиной мотовила, внутренней поверхностью разделителя и лопатками на фиг. 7.

### Подробное описание изобретения

На фиг. 1 показан вариант осуществления жатки согласно настоящему изобретению с несколькими элементами, показанными схематически, так как общая конструкция таких жаток хорошо известна специалисту в данной области техники. Жатка 10 включает в себя раму 11 жатки, имеющую основную трубу 12 рамы, продолжающуюся по ширине жатки между двумя концевыми разделителями 13 сельскохозяйственных культур, один из которых показан ссылочной позицией 13, а другой из которых находится, размещается, на другом конце и в связи с этим не виден на виде сбоку на фиг. 1. Основная труба 12 подходящим образом поддерживается и закреплена на самоходном транспортном средстве таким образом, что рама жатки может двигаться вперед по земле при срезании сельскохозяйственной культуры на корню. Разделитель 13 сельскохозяйственных культур продолжается вперед от основной трубы 12 до передней носовой части 14. Основная труба 12 удерживает множество брусов рамы, которые продолжают вниз и вперед для поддержания стола 15 жатки, на который материал сельскохозяйственной культуры помещается после срезания. Конструктивные элементы, образующие брусы рамы на столе, не показаны для удобства иллюстрации, так как они опять же хорошо известны специалисту в данной области техники и могут изменяться в соответствии с инженерными соображениями.

На столе 15 обеспечен конвейер 16 для сельскохозяйственных культур, который выполнен с возможностью транспортировки сельскохозяйственной культуры после срезания по ширине жатки в местоположение выпуска. В показанном варианте осуществления конвейер обеспечен в виде полотненного транспортера 17, установленного на роликах 18. Другие варианты осуществления могут использовать альтернативные системы транспортировки сельскохозяйственных культур и главным образом шнек, который обычно используется в качестве альтернативы для полотненной системы. Варианты осуществления настоящего изобретения не ограничены ни одним из разных типов жатки.

В передней части стола 15 обеспечен режущий аппарат, в общем обозначенный ссылочной позицией 19, который снова показан только схематически, так как его конструкция хорошо известна специалисту в данной области техники. Показанный режущий аппарат обеспечивает серповидный нож в ограждениях, который движется назад и вперед при срезающем действии на сельскохозяйственной культуре на корню так, что сельскохозяйственная культура помещается на полотненный транспортер для транспортировки в местоположение выпуска.

При использовании на зерноуборочном комбайне местоположение выпуска связано с системой передачи сельскохозяйственной культуры, которая передает сельскохозяйственную культуру назад в приемную камеру комбайна. Жатки этого типа могут, размещается, также быть использованы в качестве валкоукладчика, где местоположение выпуска просто выпускает сельскохозяйственную культуру на землю в валке или через сушилку для сельскохозяйственных культур на землю.

Жатка дополнительно включает в себя мотовило, в общем обозначенное ссылочной позицией 20. Мотовило 20 включает в себя установочные рычаги 21, поворачиваемые на подходящем установочном средстве 22, смежном с трубой 12, так что рычаги выступают вперед из рамы до положения над верхней поверхностью 131 разделителя 13 сельскохозяйственных культур, так чтобы обеспечивать опору для мотовила, продолжающего жатку выше режущего аппарата. Каждый рычаг является подвижным при его поворотном действии посредством подходящего приводного исполнительного механизма 23.

Мотовило дополнительно включает в себя концевые опорные диски, один из которых показан только схематически на фиг. 1 в виде окружности на конце мотовила, но будет принято во внимание, что конструктивное расположение диска может изменяться в соответствии с инженерными требованиями. Концевой диск обозначен ссылочной позицией 24 и установлен на валу 25, который поддерживает диск с возможностью вращения вокруг оси 26 мотовила.

Диск поддерживает множество планок 27 мотовила в разнесенных под углом положениях вокруг оси 26. Каждая планка мотовила удерживает множество продольно разнесенных пальцев 28, которые выступают наружу из бруса для зацепления сельскохозяйственной культуры. Каждая планка мотовила выполнена с возможностью поворота вокруг ее собственной отдельной оси 26А, параллельной оси 26, так чтобы изменять угловое положение пальцев вокруг оси 26А планки. Угловое положение планки вокруг ее оси управляется рычажным механизмом 29 планки, который взаимодействует с кулачком 30 мотовила так, что, когда планки вращаются, рычажный механизм передвигает планки в требуемое угловое

положение в зависимости от взаимодействия рычажного механизма с кулачком.

Устройства этого общего типа хорошо известны и традиционны, как рассмотрено в известном патенте США 6591598 (Remillard), раскрытие которого включено в настоящий документ посредством ссылки, или на раскрытие которого может быть сделана ссылка для дополнительных подробностей, не показанных здесь. Следующее описание относится к модификациям и улучшениям, изложенных в настоящей заявке, и ссылается на подробности, показанные на фиг. 1 и дополнительных чертежах.

Таким образом, мотовило 20 имеет множество планок 27 мотовила в разнесенных положениях вокруг оси мотовила, причем все планки мотовила лежат на общей окружности 27А планки вокруг оси 26 мотовила так, что вращение мотовила заставляет планки 27 мотовила следовать траектории движения, лежащей на окружности 27А планки. Каждая из планок мотовила приводится в поворотное движение приводным рычажным механизмом 29, включающим в себя кулачок 30, вокруг ее соответственной оси планки, параллельной оси мотовила, так чтобы изменять угол пальцев вокруг оси планки, когда мотовило вращается. Один пример этого устройства описан подробно в вышеупомянутом патенте. Также, как описано, каждая планка мотовила имеет ряд пальцев 28 планки, выступающих в общем наружу от оси планки, при этом пальцы планки ряда расположены в продольно разнесенных положениях вдоль оси планки и включают в себя основной набор пальцев 28А и крайний палец 28В, смежный с концом мотовила. Концевая пластина 40 щитка установлена на мотовиле на конце мотовила с возможностью вращения с планками вокруг оси мотовила и лежит в общем в радиальной плоскости оси мотовила. Концевая пластина 40 щитка в общем плоская в радиальной плоскости и включает в себя внутренний край 41 и внешний периферийный край 42. Внутренний край 41 в общем круглый и подходящим образом расположен с возможностью вмещения компонентов, внутренних по отношению к нему. Внешний периферийный край 42 расположен в общем радиально внутрь от внешнего конца 28Т пальцев планки так, что конец и участок пальца, смежный с концом, выставляется за пределы периферийного края 42 по всей периферии пластины и, как и пальцы, вращается назад и вперед вокруг оси планки.

Как лучше всего показано на фиг. 3, крайние пальцы 28А планок 27 имеют основание 28S на планке, которое соединено с планкой 27 в положении в осевом направлении внутри концевой пластины 40 щитка. Трубы 27 планок оканчиваются внутри концевой пластины и могут лишь касаться концевой пластины, но соединение с ней отсутствует.

Каждый из крайних пальцев 28А имеет такую форму, чтобы образовывать внешний конец 28Т, который в осевом направлении разнесен от основания 28S до положения, по меньшей мере в осевом направлении выровненного с радиальной плоскостью концевой пластины 40 щитка, и, как показано на фиг. 3, в осевом направлении разнесен от основания 28S на одной стороне пластины 40 до положения за пределами радиальной плоскости концевой пластины 40 щитка.

Как показано ссылочной позицией 28R, каждый из крайних пальцев изогнут в направлении продольно от оси 26А мотовила так, чтобы образовывать первый участок 28Р, продолжающийся в общем в радиальной плоскости и внутри пластины 40, и второй участок 28Q за пределами изгиба 28R и продолжающийся до конца 28Т. Для того, чтобы позволять этому изгибу возникать и сохраняться, каждый из крайних пальцев образован из металла, обычно стального стержня или проволоки. Все из пальцев могут быть образованы таким образом, но обычно другие пальцы планок, отличные от крайних пальцев, выполнены из пластикового материала и лежат в радиальной плоскости оси планки. Пальцы этого типа хорошо известны.

Как лучше всего показано на фиг. 5, периферийный край 42 концевой пластины 40 щитка имеет вершину 43 на каждой из планок 27. Вершина плавно искривлена вокруг оси 26А и расположена радиально наружу от оси. Фиг. 5 также показывает воображаемую линию 44, которая образует один пример традиционной шестиугольной формы концевой пластины, и воображаемую линию 45, которая образует окружность, окружающую вершины. Однако в настоящем устройстве периферийный край на каждой из планок включает в себя участки 46, которые углублены от прямой линии 44, соединяющей вершины.

Т.е. концевая пластина 40 щитка имеет участок 47, смежный с вершиной 43, который является по существу частично круглым вокруг оси 26А планки. Это позволяет вращение крайнего пальца 28А и особенно участка 28Q вокруг оси планки без контакта с периферийным краем 42. Круглый участок 47 оканчивается на дальней стороне каждой вершины в отношении направления движения D в участке 48 самого глубокого углубления, который наиболее углублен от воображаемой окружности 45. Это расположено в точке, где палец 28А передвигается больше всего назад вокруг оси 26А. Из этого самого глубокого положения 48 периферийный край 42 наклоняется плавно и по кривой назад и вверх в участке 49 до концевой точки участка 47. Таким образом, периферийный край концевой пластины щитка углублен на более острый угол в участке 47 на дальней стороне вершины 43, чем на ближней стороне в участке 47 вершины 43 относительно направления D вращения мотовила. Т.е. периферийный край имеет такую форму, что самое глубокое углубление 46 периферийного края 42 ближе к ближней вершине 43, чем дальней вершине, для образования зубчатой формы периферийного края. Зубчатая форма образует разрывы непрерывности в периферийном крае концевой пластины щитка, которые зацепляют сельскохозяйственную культуру и помогают заставить сельскохозйственную культуру двигаться назад с мотовилом намного больше, чем было бы с гладким круглым краем, который показан ссылочной позицией 45, или

даже шестиугольным краем, который показан ссылочной позицией 44.

Таким образом, периферийный край 42 концевой пластины 40 щитка имеет участок 47, смежный с вершиной, который является по существу частично круглым вокруг оси 26А планки и остается по существу круглым вплоть до положения, близкого к самому глубокому углублению 46 периферийного края.

Концевая пластина щитка лежит непосредственно смежно с концевым листом (не показан) жатки, лежащим в вертикальной плоскости под прямыми углами к режущему аппарату, так чтобы лежать вдоль направления рабочего движения и смежно с концевой пластиной щитка.

Противоположный конец показан на фиг. 7, где обеспечена концевая пластина 401 щитка такой же формы, что и на конце кулачкового управления. На фиг. 7 в связи с этим отсутствует кулачок. Другой показанный необязательный признак заключается в том, что оба конца могут включать в себя и концевой палец, и следующий смежный палец, которые образованы из металла так, что они могут быть изогнуты по направлению к концевой плоскости. Кроме того, внешняя поверхность концевой пластины удерживает прямые угловые лопасти или лопатки 402 с фланцем, прикрепленным болтами к концевой пластине, и участком лопасти, которая выступает в осевом направлении от концевой пластины, при этом линия вдоль лопасти продолжается радиально. Множество лопаток 402 установлено на внешней поверхности 403 концевой пластины щитка в разнесенных под углом положениях вокруг оси мотовила. Каждая лопатка отформована за одно целое из пластмассы и включает в себя основание 404 с плоской нижней поверхностью, прикрепленной к внешней поверхности 403 с помощью отверстий 405 для болтов, и участок 406 лопасти, удерживаемый основанием 404. Участок лопасти, как правило, плоский и продолжается наружу от внешней поверхности 403 под углом к внешней поверхности, которая может находиться в диапазоне от 60 до 90°. Участок лопасти продолжается к внешнему краю 407 участка лопасти, который лежит по прямой линии, параллельной плоской поверхности основания и, следовательно, параллельной внешней поверхности 403.

Внешний край и линия, определяющая край, являются прямыми, так что весь внешний край лежит на линии, параллельной внешней поверхности 403 и, следовательно, на постоянном расстоянии от внешней поверхности. Таким образом, внешний край, как правило, параллелен внешней поверхности, так что он подметает сельскохозяйственные культуры вокруг оси при вращении мотовила.

Основание установлено на концевой пластине 40 так, что внешний край 407 расположен так, что линия по существу радиальна оси мотовила, так что лопатки обеспечивают подметающее действие вокруг мотовила по всей длине внешнего края 407.

Таким образом, внешний край 40 расположен на расстоянии от внутренней поверхности 50 разделителя 51 сельскохозяйственных культур, так что внешний край 407 находится на расстоянии от внутренней поверхности 50.

Разделитель 13, показанный на фиг. 1, не покрывает всю концевую пластину 40, так что мотовило подвергается воздействию во время относительного перемещения в процессе уборки мотовила относительно внутренней поверхности, вызванного относительным движением мотовила и основной рамы. Понятно, что когда устройство в данном документе используется в жатках с поворотной рамой, состоящей из трех частей, или когда мотовило может подниматься больше на одном конце, чем на другом конце, концевая пластина мотовила будет поворачиваться относительно внутренней поверхности 50 концевого разделителя 51 сельскохозяйственных культур, так что пространство между ними будет меняться в разных местах на внешней поверхности. Устройство в данном документе использует лопатки, которые не допускают контакта с внутренней поверхностью разделителя, чтобы избежать какого-либо вытирающего действия.

Как показано на фиг. 7, концевая пластина 40 содержит кольцо, лежащее в радиальной плоскости оси мотовила с периферийным внешним краем 42 и радиально разнесенным внутренним краем 41, и внешний край 407 имеет длину, меньшую, чем радиальное расстояние в месте расположения — лопатки между внутренним краем 41 кольца и периферийной поверхностью 42 кольца. Предусмотрено три лопатки 402, разнесенные под одинаковыми углами вокруг оси мотовила, и мотовило имеет шесть планок 27, позволяющих устанавливать лопатки на концевой пластине 40 в положениях, совмещенных с соответствующими альтернативными планками 27 мотовила.

Лопатки выполнены из пластикового материала, который достаточно жесток, чтобы оставаться под заданным углом, обычно под прямым углом к внешней поверхности 403, и является гибким, чтобы выдерживать непреднамеренный контакт без разрушения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жатка (10) для уборки сельскохозяйственных культур, содержащая рамную конструкцию (11) жатки, выполненную с возможностью движения в рабочем направлении по земле, имеющей сельскохозяйственные культуры, подлежащие уборке;  
режущий аппарат (19), расположенный поперек переднего края рамной конструкции (11) жатки для срезания сельскохозяйственной культуры;  
первый и второй разделители (51) сельскохозяйственных культур, установленные на основной раме



на соответствующих концах основной рамы и продолжающиеся вперед к режущему аппарату (19), при этом каждый разделитель (51) сельскохозяйственных культур имеет внутреннюю поверхность (50), лежащую в плоскости, параллельной рабочему направлению, и обращенную внутрь;

устройство (16) транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры, установленное на рамной конструкции (11) жатки с возможностью приема и транспортировки срезанной сельскохозяйственной культуры для дальнейшей обработки; и

мотовило (20) для управления перемещением сельскохозяйственной культуры в области над режущим аппаратом (19), причем мотовило (20) установлено на рамной конструкции (11) жатки с возможностью движения вместе с ней в направлении движения и с возможностью вращения вокруг оси (26) мотовила, в общем параллельной режущему аппарату (19),

причем мотовило (20) имеет множество планок (27) мотовила в разнесенных положениях вокруг оси (26) мотовила, причем все планки (27) мотовила лежат на общей окружности планки вокруг оси (26) мотовила так, что вращение мотовила (20) заставляет планки (27) мотовила следовать траектории движения, лежащей на окружности планки,

причем каждая из планок (27) мотовила выполнена с возможностью поворота с помощью приводного рычажного механизма (29) вокруг ее соответственной оси (26А) планки, параллельной оси (26) мотовила, так чтобы изменять угол планок (27) вокруг оси (26) планки, когда мотовило (20) вращается,

причем каждая планка (27) мотовила имеет ряд пальцев (28) планки, выступающих в общем наружу от оси (26А) планки, при этом пальцы (28) планки ряда расположены в продольно разнесенных положениях вдоль оси (26А) планки и включают в себя крайний палец (28В), смежный с концом мотовила;

концевую пластину (401) щитка, установленную на мотовиле (20) на конце мотовила с возможностью вращения с планками (27) вокруг оси (26) мотовила и лежащую в общем в радиальной плоскости оси мотовила (20),

при этом концевая пластина (401) щитка расположена у разделителя (51) сельскохозяйственных культур, так что между внешней поверхностью (403) концевой пластины (401) щитка и внутренней поверхностью (50) разделителя (51) сельскохозяйственных культур образовано пространство; и

множество лопаток (402), установленных на внешней поверхности (403) концевой пластины (401) щитка в разнесенных под углом положениях вокруг оси (26) мотовила,

причем каждая лопатка (402) содержит основание (404), прикрепленное к внешней поверхности (403), и участок (406) лопасти, удерживаемый основанием (404) и продолжающийся наружу от внешней поверхности (403) к внешнему краю (407) участка (406) лопасти,

отличающаяся тем, что внешний край (407) включает в себя по меньшей мере его участки, которые лежат на линии, в общем параллельной внешней поверхности (403),

при этом линия отстоит от внутренней поверхности (50) разделителя (51) сельскохозяйственных культур.

2. Жатка (10) по п.1, в которой внешний край (407) является прямым, так что весь внешний край (407) лежит на линии.

3. Жатка (10) по п.1 или 2, в которой внешний край (407) расположен так, что линия по существу радиальна оси (26) мотовила.

4. Жатка (10) по любому из пп.1-3, в которой внешний край (407) расположен на расстоянии от внутренней поверхности (50), так что внешний край поддерживается на расстоянии от внутренней поверхности во время относительного перемещения в процессе уборки мотовила (20) относительно внутренней поверхности, вызванного относительным перемещением мотовила и основной рамы.

5. Жатка (10) по любому из пп.1-4, в которой концевая пластина (40) щитка содержит кольцо, лежащее в радиальной плоскости оси (26) мотовила с периферийным внешним краем (42) и внутренним радиально разнесенным краем (41), при этом внешний край имеет длину, меньшую радиального расстояния в месте расположения лопатки (402) между внутренним краем (41) кольца и периферийным краем (42) кольца.

6. Жатка (10) по любому из пп.1-5, в которой предусмотрено три лопатки (402), которые разнесены под одинаковыми углами вокруг оси (26) мотовила.

7. Жатка (10) по любому из пп.1-6, в которой лопатки (402) установлены на концевой пластине (401) в положениях, совмещенных с соответствующими планками (27) мотовила.

8. Жатка (10) по любому из пп.1-7, в которой лопатки (402) выполнены из пластикового материала, который достаточно жесткий, чтобы оставаться под заданным углом к внешней поверхности (403), и является гибким для возможности контакта без разрыва.

9. Жатка (10) по любому из пп.1-8, в которой лопатки (402) имеют основание (404) и участок (406) лопасти, отформованные за одно целое из пластмассы.

10. Жатка (10) по любому из пп.1-9, в которой участок (406) лопасти расположен под прямым углом к внешней поверхности (403).

11. Жатка (10) по п.10, в которой концевая пластина (401) щитка имеет периферийный край (42), расположенный в радиальном направлении внутрь от внешнего конца (28Т) пальцев (28) планки, при этом каждый из крайних пальцев (28В) планки имеет основание (28S) у планки, которое находится в осе-

вом направлении внутри концевой пластины (40) щитка, и при этом каждый из крайних пальцев (28В) имеет форму, определяющую внешний конец (28Е), который разнесен на осевом расстоянии от основания (28S) до положения, по меньшей мере аксиально выровненного с радиальной плоскостью концевой пластины (40) щитка.

12. Жатка (10) по п.10 или 11, в которой каждый из крайних пальцев (28В) имеет такую форму, чтобы образовывать внешний конец (28Т), который в осевом направлении разнесен от основания (28S) до положения за пределами радиальной плоскости концевой пластины (40) щитка.

13. Жатка (10) по любому из пп.10-12, в которой другие пальцы (28А) планок (27), отличные от крайних пальцев (28В), выполнены из пластикового материала и лежат в радиальной плоскости оси (26А) планки.

14. Жатка (10) по любому из пп.10-13, в которой периферийный край (42) концевой пластины (40) щитка имеет вершину (43) на каждой из планок (27) и периферийный край (42) на каждой из планок (27) включает в себя участки (46), которые углублены от прямой линии, соединяющей вершины (43), чтобы обеспечивать вращение крайнего пальца (28В) вокруг оси (26А) планки без контакта с периферийным краем (42).

15. Жатка (10) по п.14, в которой периферийный край (42) концевой пластины (40) щитка имеет участок (47), смежный с вершиной (43), который является по существу частично круглым вокруг оси (26А) планки.

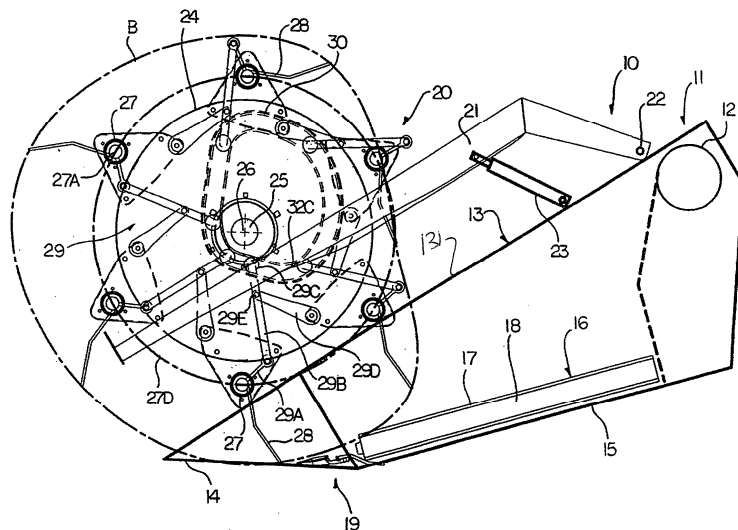
16. Жатка (10) по п.14 или 15, в которой периферийный край (42) концевой пластины (40) щитка углублен на более острый угол на дальней стороне вершины (43), чем на ближней стороне вершины (43), относительно направления вращения мотовила (20).

17. Жатка (10) по любому из пп.14-16, в которой периферийный край (42) имеет такую форму, что самое глубокое углубление периферийного края ближе к ближней вершине, чем к дальней вершине, для образования зубчатой формы.

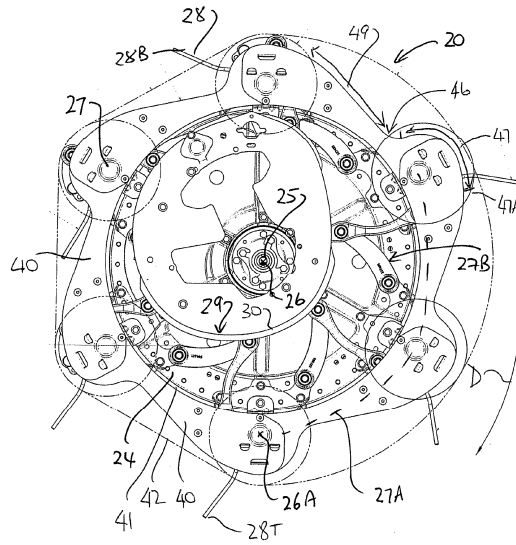
18. Жатка (10) по любому из пп.1-17, в которой концевая пластина (40) щитка имеет периферийный край (42), расположенный в радиальном направлении внутрь от внешнего конца (28Т) пальцев (28) планки, при этом периферийный край (42) концевой пластины (40) щитка имеет вершину (43) на каждой из планок (27) и периферийный край (42) на каждой из планок (27) включает в себя участки (46), которые углублены от прямой линии, соединяющей вершины (43).

19. Жатка (10) по п.18, в которой периферийный край (42) концевой пластины (40) щитка имеет участок, смежный с вершиной (43), который является по существу частично круглым вокруг оси (26А) планки.

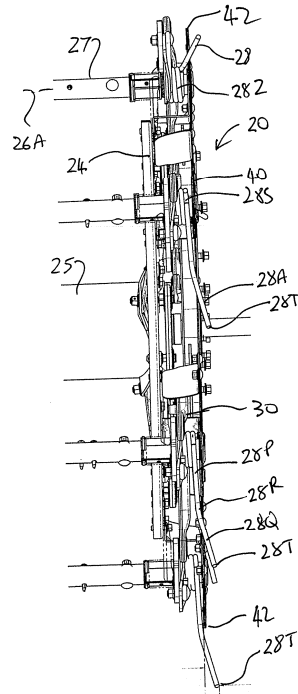
20. Жатка (10) по п.18 или 19, в которой периферийный край (42) концевой пластины (40) щитка углублен на более острый угол на дальней стороне вершины (43), чем на ближней стороне вершины (43), относительно направления вращения мотовила (20).



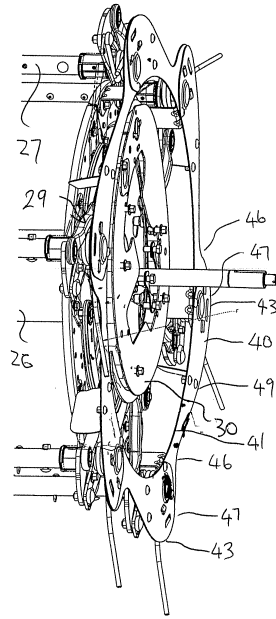
Фиг. 1



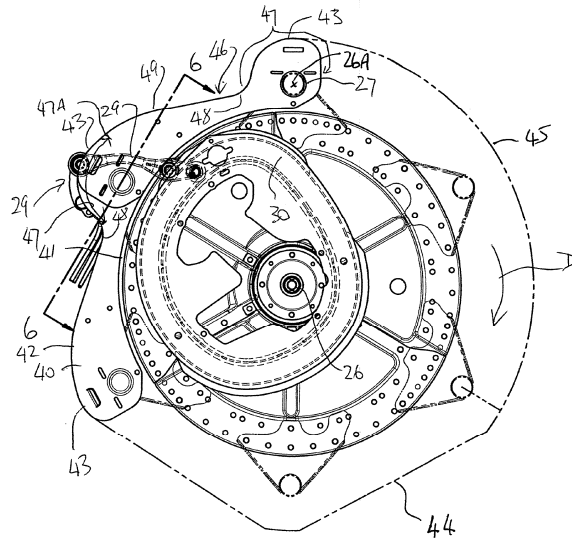
Фиг. 2



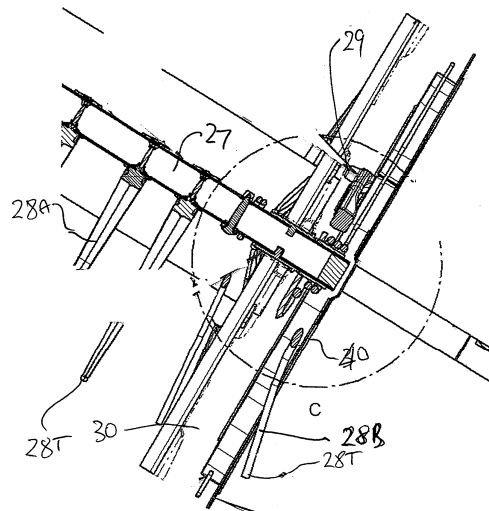
Фиг. 3



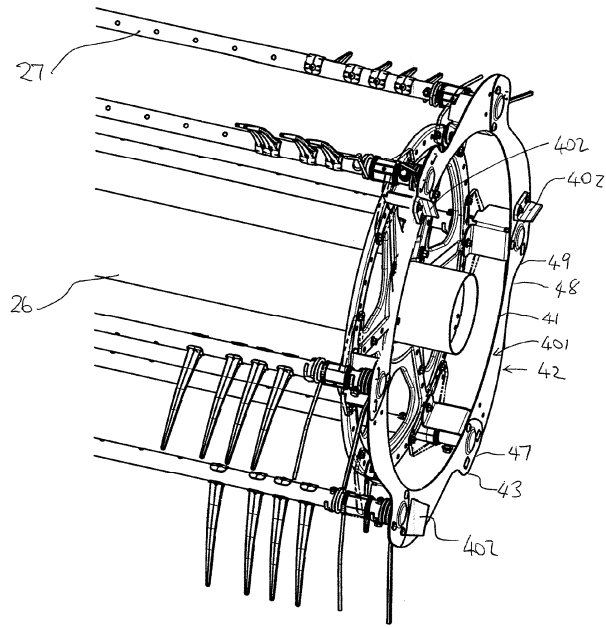
Фиг. 4



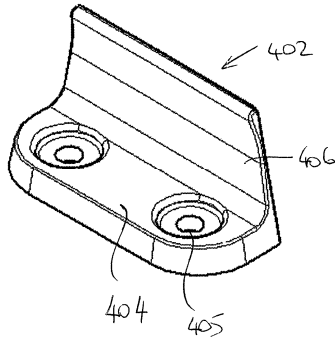
Фиг. 5



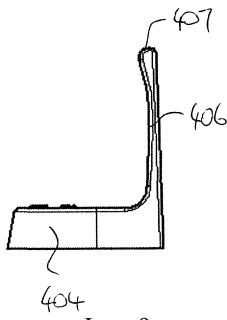
Фиг. 6



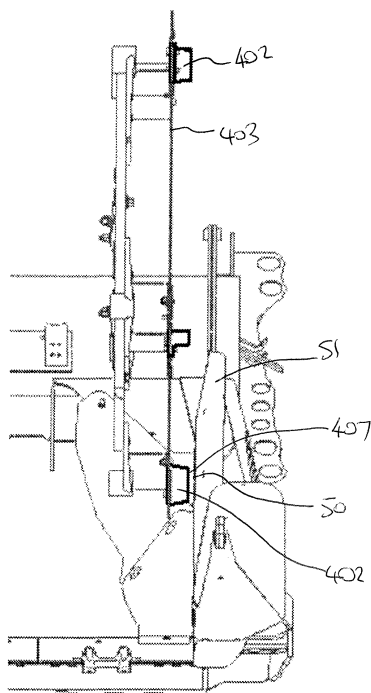
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10