

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045826**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.12.28

(21) Номер заявки
202192842

(22) Дата подачи заявки
2021.11.15

(51) Int. Cl. *A01D 43/08* (2006.01)
A01D 43/10 (2006.01)
A01F 29/01 (2006.01)

(54) **НАВЕСНОЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ С КАНАЛОМ ТРАНСПОРТИРОВКИ ДЛЯ
ТРАНСПОРТИРОВКИ УБИРАЕМОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОСОБ ТРАНСПОРТИРОВКИ
УБИРАЕМОЙ КУЛЬТУРЫ**

(31) **102020130146.4**

(32) **2020.11.16**

(33) **DE**

(43) **2022.07.29**

(56) RU-C2-2685132
RU-C1-2023385
RU-C1-2244397
EP-B1-1210862
CN-U-2056559

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**МАШИНЕНФАБРИК БЕРНАРД
КРОНЕ ГМБХ УНД КО. КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Хорстман Йозеф, Вайсс Петер,
Крайенхаген Михаэль, Мёскер
Маркус, Риккерт Клеменс,
Шнельтинг Матиас (DE)**

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

(57) Изобретение относится к навесному измельчителю, который предусмотрен для навешивания на трактор, прежде всего на передний или задний подъемный механизм трактора, и который имеет место соединения каналов для навешивания головного устройства, причем в направлении движения культуры к месту соединения каналов примыкает канал транспортировки, который пронизывает агрегат предварительного прессования и расположенный за ним измельчающий агрегат, причем за измельчающим агрегатом расположен разгрузочный патрубок, через который является выводимой убираемая культура, причем агрегат предварительного прессования примыкает непосредственно к месту соединения каналов и содержит, по меньшей мере, два вала предварительного прессования или более, причем канал транспортировки в агрегате (6) предварительного прессования имеет острый угол транспортировки по отношению к углу входа убираемой культуры в место соединения каналов. Помимо этого, изобретение относится к измельчающей структуре с навесным измельчителем и головным устройством, а также к рабочему агрегату с трактором и подобным навесным измельчителем или подобной измельчающей структурой.

045826
B1

045826
B1

Изобретение относится к навесному измельчителю, который предусмотрен для навешивания на тягач, прежде всего на передний или задний подъемный механизм тягача, и который имеет место соединения каналов для навешивания головного устройства, причем в направлении движения культуры к месту соединения каналов примыкает канал транспортировки, который пронизывает агрегат предварительного прессования и расположенный за ним измельчающий агрегат, причем за измельчающим агрегатом расположен разгрузочный патрубок, через который является выводимой убираемая культура. Настоящее изобретение относится, помимо этого, к измельчающей структуре с навесным измельчителем и головным устройством, а также к рабочему агрегату с тягачом и подобным навесным измельчителем или подобной измельчающей структурой.

Навесные измельчители предусмотрены для уборки урожая и измельчения используемой для силосной массы убираемой культуры, прежде всего травы, сена и кукурузы, но также целых растений. Они навешиваются на тягач или устанавливаются на нем. При этом из прежних времен известны навесные измельчители, которые применяются для уборки от одного до трех рядов кукурузы. В такой форме выполнения навесные измельчители в большинстве случаев проводятся сбоку от тягача. Такие перемещаемые сбоку от тягача навесные измельчители раскрыты в публикациях WO 2019/211512 A1 и DE 1185007 B.

Позднее были созданы также навесные измельчители, которые являются навешиваемыми на тягач и которые имеют место соединения каналов, на которое являются модульно навешиваемыми головные устройства, которые пригодны также для самоходных полевых измельчителей. Благодаря этому с одним и тем же навесным измельчителем могут применяться головные устройства разных типов.

Для того чтобы головные устройства можно было применять модульно, навесной измельчитель зачастую навешивается на передний или задний подъемный механизм тягача. Известно, что при навешивании на задний подъемный механизм тягач во время уборочных работ на поле следует использовать в режиме движения задним ходом. По сравнению с навешиванием навесного измельчителя на передний подъемный механизм и работой тягача во время уборочных работ на поле в режиме движения передним ходом в режиме движения задним ходом тягач может нести более высокую нагрузку.

Для режима движения задним ходом известны тягачи, в которых рулевое колесо, а также сиденье в кабине водителя могут поворачиваться, так что сиденье располагается позади лобового стекла, а рулевое колесо - перед задним стеклом. Помимо этого, известны тягачи, в которых вся кабина является поворачиваемой на угол поворота 180°. В этих тягачах в повернутом для режима движения задним ходом состоянии в определенных случаях должны учитываться форма, а также надстройки кабины.

В прежние времена размер навешиваемых головных устройств был ограничен мощностью тягача. В противоположность этому, известные на сегодняшний день навесные измельчители больше не рассчитываются на мощность больших тягачей.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы создать высокопроизводительный навесной измельчитель, который пригоден для навешивания больших головных устройств на мощные тягачи, прежде всего на тягачи мощностью 500 и более лошадиных сил.

Эта задача решена навесным измельчителем с признаками независимого п.14 формулы изобретения, измельчающей структурой с признаками независимого п.1 формулы изобретения, рабочим агрегатом с признаками независимого п.15 формулы изобретения. Предпочтительные формы выполнения можно найти в зависимых пунктах формулы изобретения.

Для этого предложена измельчающая структура. Измельчающая структура содержит навесной измельчитель, имеющий место соединения каналов, а также содержит головное устройство, которое навешено на место соединения каналов в навесном измельчителе, причем головное устройство имеет головной канал транспортировки, через который убираемая культура является подводимой к месту соединения каналов в навесном измельчителе, причем навесной измельчитель имеет канал транспортировки, который примыкает к месту соединения каналов, причем головной канал транспортировки в головном устройстве в примыкающей к месту соединения каналов области проходит под острым углом входа относительно грунта, а канал транспортировки в навесном измельчителе в примыкающей к месту соединения каналов области проходит под острым углом транспортировки относительно головного канала транспортировки в головном устройстве.

Навесной измельчитель предусмотрен для навешивания на тягач. Преимущественным образом он является навешиваемым на передний или задний подъемный механизм тягача. Тягач имеет преимущественным образом 500 или более лошадиных сил.

Навесной измельчитель имеет место соединения каналов, на которое является навешиваемым головное устройство. Такое головное устройство может быть предусмотрено для уборки кукурузы, для срезания и/или приема травы или сена или для уборки целых растений. Оно является навешиваемым, прежде всего, также на самоходные полевые измельчители.

В направлении движения культуры к месту соединения каналов в навесном измельчителе примыкает канал транспортировки, который пронизывает агрегат предварительного прессования и расположенный за ним измельчающий агрегат. За измельчающим агрегатом расположен, помимо этого, разгрузочный патрубок, через который является выводимой убираемая культура.

В структуре для уборки кукурузы между измельчающим агрегатом и разгрузочным патрубком в дополнение к этому может быть расположено обрабатывающее устройство, через которое проходит канал транспортировки. Обрабатывающее устройство предусмотрено для вскрытия кукурузных зерен, так что оболочка кукурузных зерен разрушается и крахмал, находящийся внутри кукурузных зерен, становится доступным снаружи. В структуре для уборки сена, которой убирается трава или сено, обрабатывающее устройство не предусмотрено.

На разгрузочном патрубке предпочтительно закреплена выводная труба. Выводная труба служит в качестве удлинения разгрузочного патрубка и предназначена для выгрузки убираемой культуры в грузовую тележку. Для этого она преимущественным образом закреплена на разгрузочном патрубке с возможностью поворота и/или с возможностью регулировки по высоте.

Агрегат предварительного прессования предпочтительно примыкает непосредственно к месту соединения каналов и имеет по меньшей мере два валька предварительного прессования или более, причем канал транспортировки в агрегате предварительного прессования имеет острый угол транспортировки по отношению к углу входа убираемой культуры в место соединения каналов. При этом угол входа является измеренным по отношению к рабочему направлению углом, на ровной местности это, прежде всего, по существу горизонтальное направление. Сравнительно крутой вследствие этого подъем канала транспортировки в агрегате предварительного прессования способствует тому, что в рабочем направлении навесной измельчитель создан коротким и компактным.

Короткая и компактная конструктивная форма навесного измельчителя влечет за собой то, что действующий на заднюю ось тягача вес становится достаточно малым для того, чтобы не слишком сильно уменьшать нагрузку на переднюю ось. Кроме того, за счет этого плечо рычага, которым навесной измельчитель или же измельчающая структура, содержащая навесной измельчитель и навешенное на него головное устройство, действует на передний или задний подъемный механизм тягача, и расстояние от центра тяжести навесного измельчителя до тягача являются как можно меньшими.

По сравнению с навесным измельчителем, расстояние от центра тяжести которого до тягача больше, по этой причине на соответствующий изобретению навесной измельчитель может навешиваться большее головное устройство. При этом даже при навешивании навесного измельчителя на задний подъемный механизм тягача и при использовании большого головного устройства, например шести-, восьми- или даже десятирядного головного устройства, это, тем не менее, не требует противовеса на передней стороне тягача.

При этом является особенно предпочтительным, если угол транспортировки находится в диапазоне 15-30°, в высшей степени предпочтительно в диапазоне 18-25°.

При этом в преимущественной предпочтительной форме выполнения верхний путь канала канала транспортировки в агрегате предварительного прессования короче, чем нижний путь канала. Для этого агрегат предварительного прессования имеет предпочтительно два верхних и три нижних валька предварительного прессования, между которыми простирается канал транспортировки. При этом оба соответственно передних в направлении движения культуры валька предварительного прессования могут быть предусмотрены большими, чем расположенные после них в направлении движения культуры вальки предварительного прессования.

В предпочтительной форме выполнения, которая тоже решает задачу, разгрузочный патрубок наклонен в рабочем направлении по отношению к направлению протяженности, которое простирается поперек рабочего направления навесного измельчителя, прежде всего, в режиме уборки урожая. При этом на ровной местности это направление протяженности является по существу вертикальным направлением.

За счет наклона разгрузочного патрубка в рабочем направлении по отношению к направлению протяженности навесной измельчитель, несмотря на расположенные, прежде всего, примерно на высоте заднего подъемного механизма надстройки кабины несущего навесной измельчитель тягача, может навешиваться ближе к нему. Поэтому даже при использовании тягача с повернутой кабиной и с надстройками кабины выше заднего подъемного механизма навесной измельчитель может навешиваться очень близко к тягачу.

За счет навешивания навесного измельчителя на как можно меньшем расстоянии от тягача центр тяжести навесного измельчителя смещается по направлению к тягачу. Вследствие этого плечо рычага, которым навесной измельчитель или же измельчающая структура действует на передний или задний подъемный механизм тягача, является как можно меньшим. Благодаря этому действующий на передний или задний подъемный механизм тягача из-за наличия навесного измельчителя или же измельчающей структуры вес меньше, чем при прочих, таких же по конструкции навесных измельчителях, в которых разгрузочный патрубок не имеет наклона в рабочем направлении или даже наклонен против рабочего направления.

По сравнению с навесным измельчителем, расстояние от центра тяжести которого до тягача больше, на этот навесной измельчитель также может навешиваться большее головное устройство. При этом является предпочтительным, если разгрузочный патрубок опирается на корпус навесного измельчителя, прежде всего на корпус агрегата предварительного прессования или измельчающего агрегата. Угол наклона, на который разгрузочный патрубок наклонен в рабочем направлении по отношению к направле-

нию протяженности, предпочтительно находится в диапазоне около 4-15°. Особо предпочтительно, угол наклона находится в диапазоне около 7-10°.

В предпочтительной форме выполнения навесной измельчитель имеет для приведения в действие своих агрегатов, прежде всего агрегата предварительного прессования и/или измельчающего агрегата, место присоединения к валу отбора мощности для присоединения к валу отбора мощности тягача. Использование вала отбора мощности тягача для приведения в действие агрегатов создает условия для большой производительности уборки навесным измельчителем и, таким образом, для расчета навесного измельчителя в соответствующем мощному тягачу размере. Однако присоединение навесного измельчителя к валу отбора мощности требует минимального расстояния между навесным измельчителем и тягачом.

При использовании вала отбора мощности тягача для приведения в действие навесного измельчителя наклон разгрузочного патрубка создает условия для навешивания навесного измельчителя на тягач с минимизированным расстоянием между ними.

Для достижения наиболее симметричной нагрузки на навесной измельчитель, за счет чего центр тяжести навесного измельчителя находится в проходящей через него примерно по центру плоскости, которая образована направлением протяженности и рабочим направлением, является предпочтительным, если разгрузочный патрубок расположен в вертикальном направлении выше места соединения каналов, а в рабочем направлении расположен в одной плоскости с местом соединения каналов.

Измельчающий агрегат предпочтительно имеет противорежущую пластину, а также измельчающий барабан, между которыми является измельчаемой убираемая культура. Помимо этого, канал транспортировки преимущественным образом простирается между измельчающим барабаном и транспортировочным днищем, которое расположено, по меньшей мере, участками концентрично относительно измельчающего барабана.

При этом является предпочтительным, если угол охвата канала транспортировки вокруг измельчающего барабана не зависит от высоты навешивания и/или угла навешивания навесного измельчителя на тягач относительно грунта. Для этого измельчающий агрегат и агрегат предварительного прессования предпочтительно жестко соединены друг с другом. Поэтому угол измельчения, под которым убираемая культура входит из агрегата предварительного прессования в измельчающий агрегат и режется между противорежущей пластиной и измельчающим барабаном, всегда одинаков. Он составляет, предпочтительно, примерно 80-100°, особо предпочтительно примерно 90°.

Дополнительно или альтернативно, предусмотрен угол охвата предпочтительно больше чем 115°, особо предпочтительно примерно 125-165°, в высшей степени предпочтительно примерно 145°. Хотя большой угол охвата способствует повышенному трению убираемой культуры вдоль транспортировочного днища, тем не менее за счет этого убираемая культура может выводиться в наклоненный в рабочем направлении по отношению к направлению протяженности разгрузочный патрубок приблизительно прямолинейно.

Для этого разгрузочный патрубок расположен на корпусе навесного измельчителя предпочтительно стационарно и поэтому не изменяет своего положения по отношению к измельчающему барабану.

Расположенный круто канал транспортировки в агрегате предварительного прессования, большой угол охвата, а также наклон разгрузочного патрубка требуют более высокой приводной мощности по сравнению с оптимизированным в отношении движения культуры прохождением канала транспортировки. Однако, в противоположность этому, эти меры создают условия для компактной, короткой конструктивной формы и очень короткого расстояния между навешенным на тягач навесным измельчителем и тягачом. За счет этого оптимизируется расстояние от центра тяжести навесного измельчителя до тягача. Благодаря этому навесной измельчитель является эксплуатируемым на тягаче даже вместе с большими головными устройствами.

Помимо этого, задача решена измельчающей структурой, которая имеет навесной измельчитель с местом соединения каналов, прежде всего подобный навесной измельчитель, а также головное устройство, которое навешено на место соединения каналов в навесном измельчителе. Головное устройство преимущественным образом имеет головной канал транспортировки, через который убираемая культура является подводимой к месту соединения каналов в навесном измельчителе. При этом, помимо этого, является предпочтительным, если навесной измельчитель имеет канал транспортировки, который примыкает к месту соединения каналов.

В предпочтительной форме выполнения головной канал транспортировки в головном устройстве в примыкающей к месту соединения каналов области проходит под острым углом входа относительно рабочего направления, прежде всего на ровной местности относительно грунта и/или горизонтали, а канал транспортировки в навесном измельчителе в примыкающей к месту соединения каналов области проходит под острым углом транспортировки относительно головной канал транспортировки в головном устройстве.

При этом является особенно предпочтительным, если угол навешивания находится в диапазоне 15-30°. В высшей степени предпочтительно угол навешивания составляет примерно 18-25°.

За счет сравнительно крутого подъема канала транспортировки в агрегате предварительного прес-

сования навесной измельчитель является создаваемым компактно и имеет малую длину в рабочем направлении. Вследствие этого плечо рычага, которым измельчающая структура действует на передний или задний подъемный механизм тягача, на который она навешена, меньше по сравнению с каналом транспортировки с плоским подъемом в агрегате предварительного прессования. Благодаря этому на измельчающую структуру может навешиваться большое головное устройство.

Помимо этого, задача решена рабочим агрегатом, содержащим подобный навесной измельчитель или подобную измельчающую структуру. Этот рабочий агрегат имеет тягач, прежде всего, мощностью 500 и более лошадиных сил, на который, прежде всего, с передней или задней стороны, прежде всего на передний подъемный механизм или на задний подъемный механизм, навешен навесной измельчитель. На навесной измельчитель рабочего агрегата является навешиваемым или навешено и является приводимым в действие для уборки урожая убираемой культуры модульное головное устройство. При этом головное устройство может быть выполнено шестирядным или более.

В навесном измельчителе сознательно принято в расчет неоптимальное в отношении изменения направления движения убираемой культуры, прежде всего в направлении протяженности и/или в рабочем направлении, а также в отношении угла охвата прохождения канала транспортировки. Это создает, в свою очередь, условия для того, чтобы оптимизировать расстояние от центра тяжести навесного измельчителя до тягача, прежде всего до несущей его оси. За счет этого действующий на подъемный механизм вес снижается настолько, что возможно навешивание на тягач большого головного устройства. При этом навесной измельчитель рассчитывается на большой тягач.

В последующем, изобретение описывается с помощью фигур. Эти фигуры являются лишь примерами и не ограничивают общую идею изобретения. Показано на:

фиг. 1 на (А) - в виде сбоку рабочий агрегат в режиме работы в поле с тягачом в режиме движения задним ходом, на который навешена измельчающая структура, которая содержит навесной измельчитель в компоновке для уборки кукурузы и модульно навешенное на него головное устройство, и на (Б) - рабочий агрегат из (А) в показывающем переднюю сторону навесного измельчителя и головного устройства в виде;

фиг. 2 на (А) - измельчающая структура с навесным измельчителем и головным устройством согласно фиг. 1 в изображении в разрезе, и на (Б) - измельчающая структура в виде сбоку, содержащая навесной измельчитель согласно фиг. 1 в компоновке для уборки сена и головное устройство другого типа, и

фиг. 3 рабочий агрегат согласно фиг. 1 в виде сбоку в режиме движения по дороге.

На фиг. 1 показан рабочий агрегат 100 с тягачом 3, на который навешена измельчающая структура, которая содержит навесной измельчитель 1, а также модульно навешенное на навесной измельчитель 1 головное устройство 2. Навесной измельчитель 1 навешен здесь на задний подъемный механизм 11 тягача 3. Можно видеть шарнирное соединение навесного измельчителя 1 с задним подъемным механизмом 11 тягача 3 с помощью нижних тяг 13 и верхней тяги 12. В дополнение к этому, на этой фигуре схематически показано место 16 присоединения к валу отбора мощности для присоединения навесного измельчителя 1 к валу отбора мощности (не показан) тягача 3. Навесной измельчитель 1 является приводимым в действие с помощью вала отбора мощности тягача 3.

На этом изображении показан рабочий агрегат 100 в режиме F работы в поле, в котором измельчающая структура применяется для уборки и измельчения убираемой культуры 5, прежде всего кукурузы. При этом тягач 3 эксплуатируется в режиме R движения задним ходом. Режим R движения задним ходом изображен здесь схематически направлением 30 вращения колес 31.

В качестве головного устройства 2 здесь в виде примера показано головное устройство 2 для уборки кукурузы. Однако навесной измельчитель 2 является эксплуатируемым также с головными устройствами 2 другого типа, например с головными устройствами 2 для уборки целых растений или для уборки травы или сена, прежде всего с косилочным механизмом для срезания травы или с подборщиком для приема травы или сена.

Для целей транспортировки головное устройство 2 может складываться G (см. фиг. 3). В режиме F работы в поле оно не сложено U (несложенное).

Убираемая культура 5 срезается и/или принимается головным устройством 2 и через головной канал 23 транспортировки подводится в направлении 50 движения культуры к навесному измельчителю 1. Головное устройство 2 навешено на место 21 соединения каналов в навесном измельчителе 1. Место 21 соединения каналов имеет проем 22 канала, через который убираемая культура 5 транспортируется в канале 14 транспортировки в навесном измельчителе 1.

На фиг. 1 навесной измельчитель 1 показан в компоновке M для уборки кукурузы. В компоновке M для уборки кукурузы в навесном измельчителе 1 размещено обрабатывающее устройство 8, которое предусмотрено для вскрытия кукурузных зерен, чтобы крахмал, находящийся внутри кукурузных зерен, был доступен снаружи и чтобы кукуруза была употребляемой для сельскохозяйственных животных. В дополнение к этому, обрабатывающее устройство 8 может применяться при уборке целых растений для измельчения зерен хлебных злаков. В компоновке N для уборки сена, которая показана на фиг. 2(Б), обрабатывающее устройство 8 в навесном измельчителе 1 не предусмотрено, чтобы при уборке предотвра-

щать расщепление травы или сена на волокна.

Навесной измельчитель 1 имеет агрегат 6 предварительного прессования, который примыкает непосредственно к месту 21 соединения каналов. В рабочем направлении 41, в котором навесной измельчитель 1 в режиме F работы в поле движется по полю (не обозначено), агрегат 6 предварительного прессования расположен впереди. Он расположен непосредственно за местом 21 соединения каналов. Поэтому убираемая культура 5 движется от головного устройства 2 через проем 22 канала непосредственно в агрегат 6 предварительного прессования.

Агрегат 6 предварительного прессования имеет здесь пять транспортировочных валков 61-65, которые ограничивают канал 14 транспортировки. При этом два из валков 61, 62 предварительного прессования предусмотрены в качестве верхних, а три - в качестве нижних валков 63, 64, 65 предварительного прессования.

За агрегатом 6 предварительного прессования в направлении 50 движения культуры расположен измельчающий агрегат 7. Измельчающий агрегат 7 содержит противорежущую пластину 72 и измельчающий барабан 71, между которыми измельчается убираемая культура 5. Противорежущая пластина 72 расположена позади последнего нижнего валка 65 предварительного прессования и позиционирована так, что убираемая культура 5 входит в измельчающий барабан 71 примерно под прямым углом. За счет этого может осуществляться как можно более гладкий рез без разложения при этом убираемой культуры 5 на волокна.

В измельчающем агрегате 7 для измельчения убираемой культуры принципиально могут применяться также дисковые колеса (не показаны). Тем не менее, с помощью измельчающего барабана 71 является достижимым значительно более высокое, неизменно хорошее качество измельчения. Поэтому с важным в отношении поставленной задачи, более высоким весом измельчающего барабана 71 по сравнению с дисковыми колесами здесь осознанно примиряются в интересах лучшего качества измельчения.

При работе навесного измельчителя 1 измельчающий барабан 71 вращается вокруг оси измельчения (не обозначена) в направлении вращения при измельчении (не обозначено). На измельчающем барабане 71 расположены с равномерным распределением в направлении вращения при измельчении измельчающие ножи (не показаны), которые предусмотрены для резки убираемой культуры 5. При работе навесного измельчителя 1 измельчающие ножи вращаются вместе с измельчающим барабаном 71 в направлении вращения при измельчении. При этом убираемая культура 5 входит в контакт с измельчающими ножами и режется соответственно между одним из измельчающих ножей и противорежущей пластиной 72.

Канал 14 транспортировки ограничен в измельчающем агрегате 7 измельчающим барабаном 71 и простирающимся, по меньшей мере, участками концентрично относительно измельчающего барабана 71 транспортировочным днищем 73.

Обрабатываемое устройство 8 расположено в направлении 50 движения культуры после измельчающего агрегата 7. Оно имеет два дробильных валка 81, 82. При работе навесного измельчителя 1 дробильные валки 81, 82 вращаются соответственно вокруг оси дробления (не обозначена) в направлении вращения при дроблении (не обозначено), причем направления вращения при дроблении обоих дробильных валков 81, 82 противоположны друг другу. При работе навесного измельчителя 1 кукуруза транспортируется насквозь между дробильными валками 81, 82. При этом оболочка зерен кукурузы или зерен хлебных злаков разрушается, так что крахмал, находящийся внутри кукурузных зерен, становится доступным. Поэтому канал 14 транспортировки простирается в обрабатываемом устройстве 8 между дробильными валками 81, 82.

Вслед за этим измельченная убираемая культура 5 выводится через разгрузочное устройство 9. Разгрузочное устройство 9 имеет разгрузочный патрубок 91, который стационарно закреплен на корпусе 15 навесного измельчителя 1. На разгрузочном патрубке 91 закреплена выводная труба 92, которая служит в качестве удлинения и с помощью которой убираемая культура 5 может разгружаться в грузовую тележку (не показана). На фиг. 1 (А) показана лишь часть выводной трубы 92. Полная выводная труба 92 изображена на фиг. 1(Б). Поэтому канал 14 транспортировки ограничен в разгрузочном устройстве 9 разгрузочным патрубком 91 и выводной трубой 92.

На открытом конце (не обозначен) выводной трубы 92 предусмотрен регулируемый выводной клапан (не обозначен), с помощью которого является настраиваемым место падения убираемой культуры 5 в грузовой тележке.

На фиг. 1(Б) показан рабочий агрегат 100 согласно фиг. 1(А) в показывающем переднюю сторону навесного измельчителя 1 и головного устройства 2 виде.

Рабочий агрегат 100 находится в режиме F работы в поле. Поэтому здесь навесной измельчитель 1 тоже навешен на подъемный механизм 11 тягача 3. Поэтому тягач 3 аналогично фиг. 1(А) находится в режиме R движения задним ходом. В дополнение к этому, головное устройство 3 поэтому не сложено (U).

Можно видеть головной канал 23 транспортировки, а также проем 22 канала в месте 21 соединения каналов. Убираемая культура 5 через головной канал 23 транспортировки подается в направлении 50 движения культуры в проем 22 канала и там принимается навесным измельчителем 1.

В дополнение к этому, на фиг. 1(Б) показано, что навесной измельчитель 1 расположен на тягаче 3

посредине. За счет этого центр тяжести (не изображен) навесного измельчителя 1 находится в проходящей через него примерно посредине плоскости Е, которая образована направлением 42 протяженности, которое простирается поперек рабочего направления 41, и рабочим направлением 41. В поперечном направлении 43, проходящем поперек направления 43 протяженности и поперек рабочего направления 41, плоскость Е проходит через рабочий агрегат 100 примерно посредине.

Вследствие этого убираемая культура 5 втягивается в навесной измельчитель 1 посредине. Помимо этого, разгрузочный патрубок 91 разгрузочного устройства 9 смонтирован на корпусе 15 навесного измельчителя 1 посредине. Таким образом, убираемая культура 5 после поступления через проем 22 канала в навесной измельчитель 1 больше не отклоняется существенно в поперечном направлении 43 или против него, пока она через разгрузочный патрубок 91 не будет направлена в выводную трубу 92. Только там она отклоняется в направлении грузовой тележки, которая может двигаться сбоку от тягача 3 или позади него. Благодаря этому нагрузка на навесной измельчитель 1, прежде всего на его агрегаты 6, 7, распределяется по существу симметрично относительно плоскости Е.

Помимо этого, на фиг. 1(Б) показано, что разгрузочный патрубок 91 опирается на корпус 15 навесного измельчителя 1 с помощью двух, расположенных симметрично относительно плоскости Е опорных стоек 93.

На фиг. 2(А) показана измельчающая структура с навесным измельчителем 1 и головным устройством 2 согласно фиг. 1 в изображении в разрезе.

Измельчающая структура приподнята относительно грунта 4, так что режущие инструменты (не показаны) головного устройства 2 находятся в плоскости 24 резания. При этом плоскость 24 резания проходит параллельно рабочему направлению 41 и/или грунту 4. На ровной местности плоскость 24 резания проходит по существу горизонтально. Исходя от нее, срезанная убираемая культура 5 транспортируется под острым углом 20 входа через проем 22 канала в месте 21 соединения каналов в навесной измельчитель 1. Для этого головной канал 23 транспортировки имеет острый угол 20 входа относительно плоскости резания 24 или же грунта 4.

Примыкающий непосредственно к месту 21 соединения каналов агрегат 6 предварительного прессования имеет пять валков 61-65 предварительного прессования. Валки 61-65 предварительного прессования образованы для транспортировки и прессования убираемой культуры. Для этого они вращаются соответственно в направлении вращения (не обозначено) вокруг оси вращения (не обозначена). При этом для верхних валков 61, 62 предварительного прессования предусмотрено встречное направление вращения относительно нижних валков 63-65 предварительного прессования. За счет этого убираемая культура 5 транспортируется между валками 61-65 предварительного прессования в направлении 50 движения культуры и при этом спрессовывается. После прессования она подается непосредственно на измельчающий агрегат 7.

Простирающийся между валками 61-65 предварительного прессования канал 14 транспортировки имеет острый угол 60 транспортировки по отношению к головному каналу 23 транспортировки. Несмотря на сравнительно длинный за счет трех нижних валков 63-65 предварительного прессования нижний путь 67 канала, навесной измельчитель 1 благодаря крутому подъему канала 14 транспортировки является сравнительно коротким. При этом оказалось преимуществом то, что образованный обоими верхними валками 61, 62 предварительного прессования верхний путь 66 канала короче, чем нижний путь 67 канала.

Убираемая культура 5 примерно под прямым углом (не обозначен) подводится к измельчающему барабану 71 и там режется между противорежущей пластиной 72 и соответственно расположенным на измельчающем барабане 71 измельчающим ножом. Затем она транспортируется в ограниченной измельчающим барабаном 71 и транспортировочным днищем 73 части канала 14 транспортировки в направлении разгрузочного патрубка 91. При этом она проходит через обрабатывающее устройство 8.

Для того чтобы выводить убираемую культуру 5 в направлении разгрузочного патрубка 91 как можно более прямолинейно, угол 70 охвата, на протяжении которого убираемая культура 5 по существу концентрично проходит вокруг измельчающего барабана 71, предусмотрен большим.

Помимо этого, разгрузочный патрубок 91 наклонен по отношению к направлению 42 протяженности, на ровной местности это примерно вертикальное направление, в рабочем направлении 41 на угол 90 наклона. Разгрузочный патрубок 91 принимает угол 90 наклона в навешенном состоянии, в котором верхняя тяга 12 несущего навесной измельчитель 1 подъемного механизма 11 натянута и/или корпусная рама 17 корпуса 15 направлена на ровной местности по существу вертикально. За счет этого может предотвращаться столкновение с надстройками кабины (не показаны) тягачей 3, в которых в режиме R движения задним ходом кабина водителя (не обозначена) повернута.

В дополнение к этому, наклон на угол 90 наклона создает условия для того, чтобы при навешивании навесного измельчителя 1 на подъемный механизм 11, прежде всего, такого тягача 3 расстояние (не показано) до него было очень малым.

Эти меры, прежде всего выбранный угол 90 наклона, угол 70 охвата, а также угол 60 транспортировки, способствуют оптимизации расстояния (не изображено) от центра тяжести навесного измельчителя 1 до тягача 3, прежде всего до его задней оси (не показана) в режиме R движения задним ходом. За

счет этого действующий на заднюю ось вес измельчающей структуры является достаточно малым, так что на навесном измельчителе 1 являются эксплуатируемыми еще и большие модульные головные устройства 2, не требуя применения с передней стороны тягача 3 противовесов (не показано).

На фиг. 2(Б) показан навесной измельчитель 1 в структуре Н для уборки сена. Поэтому он отличается от навесного измельчителя 1 на фиг. 1(А) и (Б), а также 2(А) тем, что он не имеет обрабатывающего устройства 8, которое располагается после измельчающего барабана 71. Поэтому при уборке сена или травы убираемая культура 5 после измельчения отводится непосредственно через канал 14 транспортировки и разгрузочный патрубок 91, а оттуда - через выводную трубу 92 в грузовую тележку.

Помимо этого, измельчающая структура на фиг. 2(Б) отличается навешенным на навесной измельчитель 1 головным устройством 2. Оно имеет подборщик 25 и пригодно для приема валков из сена или травы.

На фиг. 3 показан рабочий агрегат 100 из фиг 1 в режиме S движения по дороге. В режиме S движения по дороге буксир 3 движется в режиме V движения передним ходом против рабочего направления 41. Это схематически показано с помощью направления 30 вращения колес 31.

При этом выводная труба 92 направлена в рабочем направлении 41 и опущена. В дополнение к этому, задняя часть (не обозначена) трубы сложена на переднюю часть (не обозначена) трубы, так что выводная труба 92 выступает за навесной измельчитель 1 в рабочем направлении 41 не так далеко.

В дополнение к этому, головное устройство 2 находится в сложенном состоянии G и поэтому не выступает за тягач 3 в поперечном направлении 43 или против него.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Измельчающая структура, содержащая навесной измельчитель (1), предназначенный для навешивания на тягач (3) и имеющий место (21) соединения каналов, а также содержащая головное устройство (2), которое навешено на место (21) соединения каналов в навесном измельчителе (1), причем головное устройство (2) имеет головной канал (23) транспортировки, через который убираемая культура (5) является подводимой к месту (21) соединения каналов в навесном измельчителе (1), причем навесной измельчитель (1) имеет канал (14) транспортировки, который примыкает к месту (21) соединения каналов, причем головной канал (23) транспортировки в головном устройстве (2) в примыкающей к месту (21) соединения каналов области проходит под острым углом (20) входа относительно грунта (4), а канал (14) транспортировки в навесном измельчителе (1) в примыкающей к месту (21) соединения каналов области проходит под острым углом (60) транспортировки относительно головного канала (23) транспортировки в головном устройстве (2).

2. Измельчающая структура по п.1, отличающаяся тем, что в направлении (50) движения культуры к месту (21) соединения каналов примыкает канал (14) транспортировки, который пронизывает агрегат (6) предварительного прессования и расположенный за ним измельчающий агрегат (7), причем за измельчающим агрегатом (7) расположен разгрузочный патрубок (91), через который является выводимой убираемая культура (5), причем агрегат (6) предварительного прессования примыкает непосредственно к месту (21) соединения каналов и содержит, по меньшей мере, два валька (61, 62) предварительного прессования или более, причем канал (14) транспортировки в агрегате (6) предварительного прессования имеет острый угол (60) транспортировки по отношению к углу (20) входа убираемой культуры (5) в место (21) соединения каналов.

3. Измельчающая структура по п.1 или 2, отличающаяся тем, что верхний путь (66) канала канала (14) транспортировки в агрегате (6) предварительного прессования короче, чем нижний путь (67) канала.

4. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что агрегат (6) предварительного прессования имеет два верхних (61, 62) и три нижних валька (63-65) предварительного прессования, между которыми простирается канал (14) транспортировки.

5. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что угол (60) транспортировки составляет примерно 15-30°, прежде всего примерно 18-25°.

6. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что разгрузочный патрубок (91) наклонен в рабочем направлении (41) по отношению к направлению (42) протяженности, которое простирается поперек рабочего направления (41) навесного измельчителя (1).

7. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что разгрузочный патрубок (91) расположен на корпусе (15) навесного измельчителя (1) стационарно.

8. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что разгрузочный патрубок (91) опирается на корпус (15) навесного измельчителя (1).

9. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что разгрузочный патрубок (91) наклонен в рабочем направлении (41) по отношению к направлению (42) протяженности на угол (90) наклона, составляющий примерно 4-15°, прежде всего примерно 7-10°.

10. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что разгрузочный патрубок (91) расположен в направлении (42) протяженности выше проема (22) канала в месте (21) соединения каналов, причем в рабочем направлении (41) разгрузочный патрубок (91) расположен

в одной плоскости с проемом (22) канала.

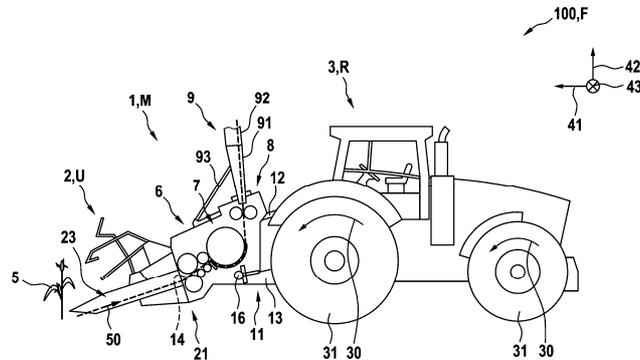
11. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что для приведения в действие своих агрегатов (6, 7) он имеет место (16) присоединения к валу отбора мощности для присоединения к валу отбора мощности тягача (3).

12. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что измельчающий агрегат (7) имеет противорезущую пластину (72), а также измельчающий барабан (71), между которыми является измельчаемой убираемая культура (5), причем канал (14) транспортировки простирается между измельчающим барабаном (7) и транспортировочным днищем (73), которое расположено, по меньшей мере, участками концентрично относительно измельчающего барабана (71), причем предусмотрен угол (70) охвата канала (14) транспортировки вокруг измельчающего барабана (71) больше чем 115° , прежде всего примерно $125-165^\circ$, еще более прежде всего примерно 145° .

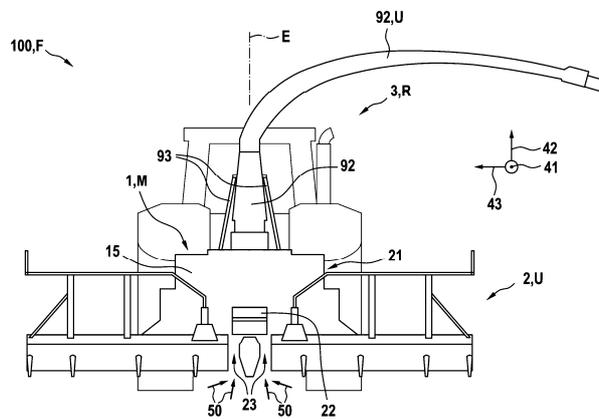
13. Измельчающая структура по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что агрегат (6) предварительного прессования и измельчающий агрегат (7) жестко соединены друг с другом.

14. Навесной измельчитель (1) для измельчающей структуры по одному из предшествующих пунктов.

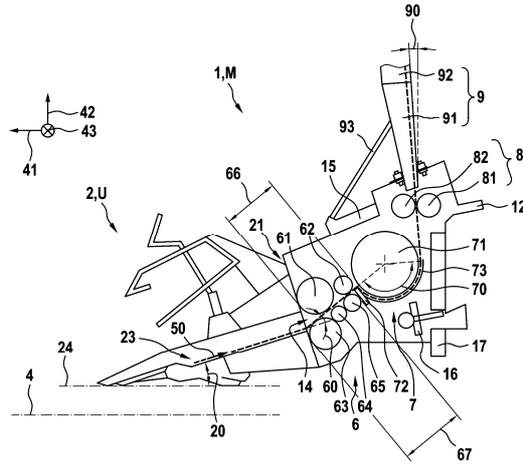
15. Рабочий агрегат (100), содержащий тягач (3), навесной измельчитель (1) по п.14 или измельчающую структуру по одному из пп.1-13, причем навесной измельчитель (1) навешен на подъемный механизм тягача (3).



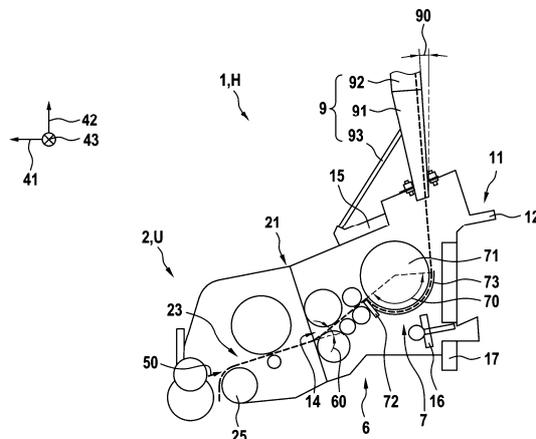
Фиг. 1А



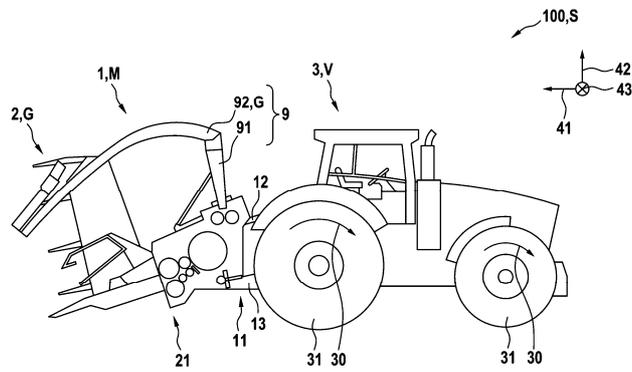
Фиг. 1Б



Фиг. 2А



Фиг. 2Б



Фиг. 3

