

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034404**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.02.04

(51) Int. Cl. *A01D 34/30* (2006.01)

(21) Номер заявки
201792207

(22) Дата подачи заявки
2016.05.12

(54) **УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ НОЖА КОЛЕБАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИХСЯ НОЖЕЙ КОСИЛКИ**

(31) **10 2015 108 108.3**

(56) DE-A1-102004037580

(32) **2015.05.22**

DD-A1-244903

(33) **DE**

EP-A2-2700293

(43) **2018.06.29**

EP-A1-1772051

(86) **PCT/EP2016/060745**

(87) **WO 2016/188769 2016.12.01**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЭВМ АЙХЕЛЬХАРДТЕР ВЕРКЦОЙГ-
УНД МАШИНЕНБАУ ГМБХ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Шумахер Генрих Гюнтер, Хейнерманн
Йохен (DE)**

(74) Представитель:
Тагбергенова М.М. (KZ)

(57) Изобретение относится к узлу крепления ножа колебательно движущихся ножей косилки, содержащему вал (1), определяющий первую продольную ось (X) и имеющий приёмную выемку (4); поводковую цапфу (2) косилочного ножа, которая выполнена с возможностью вставки в приёмную выемку (4) и разъёмно соединена с валом (1), которая простирается аксиально по отношению к первой продольной оси (X) за пределами вала (1) и определяет вторую продольную ось (Y), которая смещена радиально относительно первой продольной оси (X), в котором стенка (5) вала (1), которая ограничивает приёмную выемку (4), имеет первую изогнутую по окружности опорную поверхность (6); зона (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа, которая вставлена в приёмную выемку (4), имеет первую контактную поверхность (14), которая находится в контакте с опорной поверхностью (6) и изогнута в направлении, обратном направлению изгиба первой опорной поверхности (6); и соединительные средства (24) для разъёмного соединения поводковой цапфы (2) косилочного ножа с валом (1), отличающемся тем, что в стенке (5), ограничивающей приёмную выемку (4), выполнена выточка (8) и зона (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа имеет заплечик (16), выполненный с возможностью вставки в выточку (8), причем выточка (8) выполнена в виде канавки в стенке (5), которая простирается радиально относительно второй продольной оси (Y).

034404 B1

034404 B1

Изобретение относится к узлу или устройству крепления ножа колебательно движущихся ножей косилки, содержащему вал, определяющий первую продольную ось и имеющий приёмную выемку; поводковую цапфу косилочного ножа, которая выполнена с возможностью вставки в приёмную выемку и разъёмно соединена с валом, при этом поводковая цапфа косилочного ножа простирается аксиально по отношению к первой продольной оси за пределами вала и определяет вторую продольную ось, радиально смещённую относительно первой продольной оси, в котором стенка вала, которая ограничивает приёмную выемку, имеет первую опорную поверхность, изогнутую по окружности, и зона удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы косилочного ножа вставляется в приёмную выемку и имеет первую контактную поверхность, которая находится в контакте с первой опорной поверхностью и изогнута в направлении, обратном направлению изгиба первой опорной поверхности; и имеет соединительные средства для разъёмного соединения поводковой цапфы косилочного ножа с валом.

В DE 102004037580 A1 раскрывается механизм крепления ножа колебательно движущихся ножей косилки. Известное устройство крепления косилочного ножа имеет коленчатый вал, на продольном, расположенном снаружи корпуса трансмиссии конце которого обеспечивается приёмная выемка для разъёмного размещения поводковой цапфы косилочного ножа. Поводковая цапфа косилочного ножа имеет U-образную зону удерживания верхнего подшипника на продольном концевом участке, введённом в приёмную выемку. Оба колена зоны удерживания верхнего подшипника соединяются, соответственно, с помощью резьбового соединения с валом. Для этой компоновки необходимо использовать два винта, чтобы прижать поводковую цапфу косилочного ножа в зоне удерживания верхнего подшипника к валу. Вследствие наличия множества компонентов монтаж или демонтаж поводковой цапфы косилочного ножа требует повышенных усилий.

Из DD 244903 A1 известен двойной кривошип для косилок для приведения в движение ножей косилки. Первый кривошипный штифт имеет цилиндрический выступ, выполненный в осевом направлении, и профилированный выступ, выступы зажаты в сформированном с обратным профилем приёмном отверстии инерционной массы. Для зажима кривошипного штифта инерционная масса имеет прорезь, простирающую через приёмное отверстие, и расположенный поперечно к нему зажимной винт.

Задачей настоящего изобретения является создание легкого в установке, монтаже и простого в обслуживании устройства крепления ножа.

Эта цель достигается согласно изобретению посредством вышеупомянутого типа устройства крепления ножа колебательно движущихся ножей косилки, в котором стенка вала, ограничивающая приёмную выемку, имеет первую опорную поверхность, изогнутую по окружности, и зона удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы косилочного ножа, вставленного в приёмную выемку, имеет первую контактную поверхность, которая находится в контакте с первой опорной поверхностью и изогнута в направлении, обратном направлению изгиба первой опорной поверхности. В стенке, ограничивающей приёмную выемку, выполняется выточка, а зона удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы косилочного ножа имеет заплечик, который вставляется в выточку. Кроме того, эта выточка имеет форму канавки, выполненной радиально по отношению к второй продольной оси в стенке.

Изобретение основывается на принятии во внимание того, что устройство крепления ножа может быть частью привода косилочного ножа в собранном состоянии, в котором вращательное движение преобразуется в линейное возвратно-поступательное движение. Во время работы привода косилочного ножа поводковая цапфа косилочного ножа начинает вращаться вокруг первой продольной оси вала. В собранном состоянии косилочный нож обычно размещается на свободной продольной концевой части поводковой цапфы косилочного ножа, т.е. обращенной в сторону от вала, и совершается колебательное движение под действием возвратно-поступательного движения.

В соответствии с изобретением поводковая цапфа косилочного ножа, вращающаяся во время работы вокруг первой продольной оси, поддерживается изогнутой первой контактной поверхностью на противоположно или обратно изогнутой первой опорной поверхности вала. Когда узел ножа собран в привод косилочного ножа, нож косилки может удерживаться на свободной продольной концевой части поводковой цапфы косилочного ножа, причем косильный нож совершает возвратно-поступательное движение вдоль оси движения. Таким образом, во время работы привода косилочного ножа, благодаря перемещению поводковой цапфы косилочного ножа по окружности, нож косилки из разных радиальных направлений воздействует на свободную продольную концевую часть поводковой цапфы косилочного ножа, посредством чего поперечные силы действуют на зону удерживания верхнего подшипника, т.е. продольную концевую часть поводковой цапфы косилочного ножа, которая вставляется в приёмную выемку. Вследствие действия поперечных сил изогнутая первая контактная поверхность прижимается по всей поверхности к противоположно или обратно изогнутой первой опорной поверхности. В отличие от прямой опорной поверхности или контактной поверхности, на которой давление подшипника между двумя поверхностями проявляется только при максимуме, когда поперечные силы действуют вертикально к опорной поверхности или контактной поверхности в зоне удерживания верхнего подшипника, давление подшипника устройства крепления ножа согласно изобретению имеет максимум на большей непрерывной кольцевой части. Таким образом, обеспечивается то, что поводковая цапфа косилочного ножа поддерживается по окружности первой опорной поверхности на стенке приёмной выемки. Таким обра-

зом, достигается более высокое контактное давление между зоной удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы косилочного ножа и колечатым валом.

Кроме того, благодаря этой компоновке дополнительно увеличивается поверхностный контакт между поводковой цапфой косилочного ножа в области зоны удерживания верхнего подшипника и стенки вала. Поскольку нож косилки входит в зацепление с свободной продольной концевой частью поводковой цапфы косилочного ножа, крутящий момент поворота создается посредством плеча рычага. Крутящий момент может быть поглощен выточкой и сцепляющимся с ней заплечиком.

Таким образом, заплечик входит в канавку стенки вертикально относительно второй продольной оси и, следовательно, параллельно направлению зацепления косилочного ножа, оказывая влияние на свободную продольную концевую часть поводковой цапфы косилочного ножа, в результате чего поводковая цапфа косилочного ножа удерживается вертикально на плече рычага на стенке. В частности, канавка проходит полукругом вокруг второй продольной оси. В принципе, стенка также может иметь несколько канавок, распределенных и простирающихся по окружности, при этом, соответственно, вдоль зоны удерживания верхнего подшипника могут быть предусмотрены несколько заплечиков, которые входят в соответствующие канавки.

Кроме того, первая опорная поверхность может быть вогнутой или изогнутой внутрь, и первая контактная поверхность может быть выпуклой или изогнутой наружу. Таким образом, поводковая цапфа косилочного ножа может быть сформирована в области первой контактной поверхности, по меньшей мере, секционно цилиндрической. В частности, профиль первой опорной поверхности и профиль первой контактной поверхности могут, соответственно, быть сформированы частично круглыми вокруг центральной точки, расположенной на второй продольной оси. Благодаря такой частично круговой конфигурации вокруг второй продольной оси особенно хорошая поддержка поводковой цапфы косилочного ножа может быть достигнута по окружности на стенке вала, ограничивающей приёмную выемку.

Кроме того, первая опорная поверхность и первая контактная поверхность могут быть выровнены параллельно второй продольной оси. Таким образом, поперечные силы, создаваемые косилочным ножом, действуют вертикально на первую опорную поверхность и/или первую контактную поверхность. Предпочтительно первая опорная поверхность, сформированная частично круглой в поперечном сечении, и первая контактная поверхность, сформированная частично круглой в поперечном сечении, могут быть выполнены цилиндрическими относительно второй продольной оси, по меньшей мере, вдоль части окружности.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения соединительные средства имеют винт, который пропускается через первое отверстие, сформированное в зоне удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы косилочного ножа, и входит во второе отверстие, сформированное в стенке. Предпочтительно поводковая цапфа косилочного ножа прочно прижимается или затягивается только одним винтом к стенке вала. Благодаря изогнутой конструкции первой опорной поверхности и первой контактной поверхности производится такое высокое контактное давление между двумя поверхностями, и поводковая цапфа косилочного ножа опирается на стенку вала таким выгодным образом, что поводковая цапфа косилочного ножа может быть привинчена только одним единственным крепежным средством, например винтом или резьбовой гайкой для шпильки, и надежно удерживаться на стенке. Таким образом, многообразие компонентов устройства крепления ножа уменьшается. Кроме того, устройство крепления ножа легко устанавливается и удобно в обслуживании, так как поводковая цапфа косилочного ножа может быть заменена и/или установлена посредством ослабления с отсоединением и/или затягивания только одного винта.

Кроме того, первое отверстие поводковой цапфы косилочного ножа и второе отверстие в стенке могут быть выполнены радиально со второй продольной осью. Предпочтительно первый вход первого отверстия формируется в первой контактной поверхности поводковой цапфы косилочного ножа и второй вход второго отверстия формируется в первой опорной поверхности стенки. Таким образом, первая контактная поверхность и первая опорная поверхность дополнительно прижимаются друг к другу при помощи винта.

Кроме того, поводковая цапфа косилочного ножа может иметь в зоне удерживания верхнего подшипника упорную поверхность (или поверхность примыкания), простирающуюся параллельно второй или простирающуюся параллельно первой продольной оси, причем в упорной поверхности выполняется третий вход первого отверстия. Таким образом, первое отверстие поводковой цапфы косилочного ножа выполняется в виде сквозного отверстия, через которое пропускают соединительные средства, в частности винт. Таким образом, соединительные средства могут быть легко вставлены или удалены. Вследствие прямой, т.е. не изогнутой упорной поверхности, соединительные средства, в частности головка винта шнека, могут оказывать влияние на упорную поверхность и могут прижать поводковую цапфу косилочного ножа к стенке. В частности, третий вход размещается диаметрально по отношению к первому входу в зоне удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы косилочного ножа. Таким образом, радиальное контактное давление между первой опорной поверхностью и первой контактной поверхностью увеличивается.

Кроме того, может быть предусмотрено, что на продольном конце зоны удерживания верхнего

подшипника поводковой цапфы косилочного ножа, которая вставляется в приёмную выемку, формируется заплечик. Таким образом, поводковая цапфа косилочного ножа особенно хорошо удерживается на стенке вала.

Кроме того, стенка может между участком стенки, в радиальном направлении ограничивающим выточку, и первой опорной поверхностью иметь вторую опорную поверхность, расположенную под углом к первой опорной поверхности, и поводковая цапфа косилочного ножа может между поверхностью заплечика, радиально ограничивающей заплечик, и первой контактной поверхностью иметь вторую контактную поверхность, расположенную параллельно второй опорной поверхности и находящуюся в контакте со второй опорной поверхностью. Таким образом, выточка формируется, по меньшей мере, приблизительно конической. Благодаря второй опорной поверхности стенки, которая расположена под углом, т.е. не параллельно, к первой опорной поверхности, поводковая цапфа косилочного ножа прижимается при монтаже соединительными средствами в области заплечика к поверхности заплечика, в результате чего дополнительно повышается контактное давление между поводковой цапфой косилочного ножа и стенкой вала.

Предпочтительно первая опорная поверхность располагается соосно со второй продольной осью и выполняется в виде цилиндрически круглого участка. Это означает, что первая опорная поверхность размещается на поверхности оболочки воображаемого цилиндрически круглого участка, т.е. простирается только вдоль части окружности вокруг второй продольной оси.

Предпочтительно вторая опорная поверхность также располагается соосно со второй продольной осью и выполняется в форме усечённого конуса. Это означает, что вторая опорная поверхность размещается на поверхности оболочки воображаемого усечённого конуса, т.е. простирается также только вдоль части окружности вокруг второй продольной оси. В специальной конфигурации вторая опорная поверхность охватывает угол конуса от 130 до 170°, предпочтительно 150°. Другими словами, вторая опорная поверхность содержит вторую продольную ось и/или первую опорную поверхность под углом от 95 до 115°, предпочтительно 105°.

Предпочтительно угол между первой опорной поверхностью и второй опорной поверхностью совпадает с углом между первой контактной поверхностью и второй контактной поверхностью. Таким образом, поводковая цапфа косилочного ножа дополнительно прижимается во время соединения с помощью соединительных средств к нижней плите вала, ограничивающей приёмную выемку.

Предпочтительно поводковая цапфа косилочного ножа удерживается торцевой поверхностью, расположенной поперечно второй продольной оси, в контакте с нижней плитой вала, ограничивающей приёмную выемку. Благодаря второй опорной поверхности, сформированной под углом к нижней плите, поводковая цапфа косилочного ножа прижимается к нижней плите во время прижимания второй контактной поверхности к второй опорной поверхности, в результате чего достигается фиксирование поводковой цапфы косилочного ножа в приёмной выемке и улучшенная поддержка сил качения.

В частности, вал представляет собой коленчатый вал, который входит в зацепление, в частности, с валом ротора редукторного приводного механизма. Редукторный приводной механизм может представлять собой, например, угловую шестерню с входным валом и выходным валом, расположенными под углом друг к другу, или линейную шестерню с входным валом и выходным валом, расположенными параллельно друг другу, и предназначается для возвратно-поступательного движения косилочного ножа.

Изобретение описано ниже и проиллюстрировано на примере предпочтительного варианта его осуществления, приложенными чертежами, на которых

фиг. 1 - общий вид устройства крепления косилочного ножа в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - вид сбоку устройства крепления косилочного ножа, изображенного на фиг. 1;

фиг. 3 - общий вид коленчатого вала устройства крепления косилочного ножа, изображенного на фиг. 1;

фиг. 4 - вид сверху коленчатого вала;

фиг. 5 - вид в разрезе коленчатого вала по линии V-V, показанной на фиг. 4;

фиг. 6 - общий вид поводковой цапфы косилочного ножа устройства крепления косилочного ножа, изображенного на фиг. 1;

фиг. 7 - вид сбоку поводковой цапфы косилочного ножа;

фиг. 8 - вид сбоку поводковой цапфы косилочного ножа;

фиг. 9 - дополнительный вид сбоку поводковой цапфы косилочного ножа;

фиг. 10 - вид в разрезе поводковой цапфы косилочного ножа по линии X-X, показанной на фиг. 9; и

фиг. 11 - устройство крепления косилочного ножа в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 1 и 2 показано устройство крепления косилочного ножа в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения. Устройство крепления косилочного ножа может быть частью привода косилочного ножа для возвратно-поступательного движения ножа косилки сельскохозяйственной машины, оба не показаны. Устройство крепления косилочного ножа имеет коленчатый вал 1 и поводковую цапфу 2 косилочного ножа, которая без возможности проворота соединена с коленчатым ва-

лом 1.

На фиг. 3-5 показан коленчатый вал 1, который отсоединён от поводковой цапфы 2 косилочного ножа. Коленчатый вал 1 определяет первую продольную ось X, вокруг которой вращается коленчатый вал 1 во время работы устройства крепления косилочного ножа. На фиг. 3 показано, что коленчатый вал 1 имеет на первом продольном концевом участке 3 приёмную выемку 4, которая сбоку ограничена стенкой 5, сформированной полукруглой в поперечном сечении. Центральная точка М стенки 5 (показана на фиг. 4), сформированная полукруглой в поперечном сечении, расположена на второй продольной оси Y, радиально отведённой к первой продольной оси X. Стенка 5 имеет вогнутую первую опорную поверхность 6, которая простирается параллельно второй продольной оси Y, а также расположена полукруглым профилем вокруг центральной точки М. В осевом направлении, первая опорная поверхность 6 ограничена первой передней стороной 7 коленчатого вала 1 и выточкой 8, предусмотренной в стенке 5. Выточка выполняется в виде канавки, простирающейся радиально относительно второй продольной оси Y в стенке 5. Между частью 9 стенки 5, ограничивающей радиально выточку 8, и первой опорной поверхностью 6 предусмотрена вторая опорная поверхность 10, расположенная под углом к первой опорной поверхности 6. То есть первая опорная поверхность 6 и вторая опорная поверхность 10 отклонены друг от друга и образуют угол α 105°. Первая опорная поверхность 6 расположена коаксиально со второй продольной осью Y и выполнена в виде цилиндрически круглого участка и, таким образом, расположена на поверхности оболочки воображаемого круглого цилиндра. Поэтому первая опорная поверхность 6 выровнена параллельно с второй продольной осью Y. Вторая опорная поверхность 10 расположена соосно со второй продольной осью Y и выполнена в форме усечённого конуса, причем вторая опорная поверхность 10 имеет при вершине конуса угол 150° и, другими словами, образует с первой опорной поверхностью 6 угол α 105°.

Кроме того, в частности, на фиг. 3 и 5 показано, что в опорной поверхности 6 предусмотрено резьбовое отверстие 11 (второе отверстие), простирающееся в радиальном направлении к первой продольной оси X, с внутренней резьбой. На нижней стороне приёмной выемки 4, обращенной от передней стороны 7, приёмная выемка 4 ограничена пластинчатой нижней плитой 12. Нижняя плита 12 имеет, если смотреть в поперечном сечении, круглую поверхность, причем часть нижней плиты 12, расположенная на расстоянии от стенки 5, отрезана от круглой поверхности. Таким образом, приёмная выемка 4 ограничена внизу нижней плитой 12 и сбоку полукруглой стенкой 5, в результате чего приёмная выемка 4 сконструирована открытой сбоку, т.е. радиально с второй продольной осью Y и на передней стороне 7 коленчатого вала 1.

На фиг. 6-10 показана поводковая цапфа 2 косилочного ножа, которая отсоединена от коленчатого вала 1. Поводковая цапфа 2 косилочного ножа входит в зацепление с зоной 13 удерживания верхнего подшипника в приёмной выемке 4 коленчатого вала 1, причем поводковая цапфа 2 косилочного ножа простирается в вставленном состоянии, показанном на фиг. 1 и 2, в осевом направлении относительно первой продольной оси X за пределами коленчатого вала 1. Поводковая цапфа 2 косилочного ножа определяет вторую продольную ось Y, радиально отведённую к первой продольной оси X и на которой также размещается центральная точка М полукруглой стенки 5, как показано на фиг. 4. Зона 13 удерживания верхнего подшипника имеет первую контактную поверхность 14, изогнутую в направлении, обратном направлению изгиба первой опорной поверхности 6, и которая контактирует с первой опорной поверхностью 6 по всей поверхности. Соответственно первой вогнутой опорной поверхности 6 первая контактная поверхность 14 выполнена выпуклой. Первая контактная поверхность 14 простирается параллельно второй продольной оси Y и простирается, если смотреть в поперечном сечении, частично по кругу вокруг центральной точки М, расположенной на второй продольной оси Y. На продольном конце 15 зоны 13 удерживания верхнего подшипника, вставляемого в приёмную выемку 4, формируется заплечик 16, который проходит по окружности. Заплечик 16 входит в вставленном состоянии в канавку 8 стенки 5 коленчатого вала 1. Кроме того, зона 13 удерживания верхнего подшипника имеет между поверхностью 17 заплечика, радиально ограничивающей заплечик 16, и первой контактной поверхностью 14 вторую контактную поверхность 18, расположенную параллельно второй опорной поверхности 10. Вторая контактная поверхность 18 примыкает по всей поверхности к второй опорной поверхности 10. В соответствии с второй опорной поверхностью 10 угол 105° находится между первой контактной поверхностью 14 и второй контактной поверхностью 18.

Кроме того, в зоне 13 удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы 2 косилочного ножа формируется сквозное отверстие 19 (первое отверстие), здесь ступенчатой конфигурации, которое проходит в собранном состоянии, как показано на фиг. 1 и 2, радиально к второй продольной оси Y. Подробнее поводковая цапфа 2 косилочного ножа имеет в первой контактной поверхности 14 первый вход 20 сквозного отверстия 19, который расположен соосно с вторым входом 21 в первой опорной поверхности 6 резьбового отверстия 11, сформированного в стенке 5. Диаметрально с первым входом 20, в зоне 13 удерживания верхнего подшипника предусмотрен третий вход 22 для сквозного отверстия 19. Третий вход 22 расположен внутри упорной поверхности 23, которая простирается параллельно к второй продольной оси Y. В противном случае цилиндрической формы зона 13 удерживания верхнего подшипника формируется вдоль упорной поверхности 23, простирающейся аксиально до продольного конца 15 по-

водковой цапфы 2 косилочного ножа, по прямой, т.е. не изогнуто, и заканчивается в собранном состоянии, показано на фиг. 1 и 2, на одном уровне с разрезом нижней плиты 12. Таким образом, за исключением прямой опорной поверхности 23 поводковая цапфа 2 косилочного ножа выполнена с несколькими цилиндрическими частями разного диаметра, причем зона 13 удерживания верхнего подшипника и особенно заплечик 16 имеют участки с наибольшими диаметрами.

Соединительные средства 24 в виде винта пропускаются через сквозное отверстие 19 и входят в зацепление с резьбовым отверстием 11 стенки 5. Головка 25 винта 24 удерживается на упорной поверхности 23 так, что поводковая цапфа 2 косилочного ножа при затягивании винта 24 прижимается первой контактной поверхностью 14 к опорной поверхности 6 стенки 5. Кроме того, поводковая цапфа 2 косилочного ножа прижимается во время затягивания винта 24 при помощи наклонно расположенной второй контактной поверхности 18, которая упирается поверхностью на вторую опорную поверхность 10, к нижней плите 12 посредством торцевой поверхности 40, обращенной к нижней плите 12. Таким образом, с помощью одного винта 24 обеспечивается безопасное и без возможности проворота соединение между поводковой цапфой 2 косилочного ножа и коленчатый валом 1 с высоким поверхностным давлением. Для сборки и демонтажа устройства крепления косилочного ножа необходимо отсоединить только один винт, чтобы отсоединить поводковую цапфу 2 косилочного ножа от коленчатого вала 1 или снова установить ее на коленчатый вал 1.

Кроме того, поводковая цапфа 2 косилочного ножа имеет в этом случае смазку для подшипника качения, не показан, которая может быть вытолкнута на свободную продольную концевую часть 26 поводковой цапфы 2 косилочного ножа. Если смазка не требуется, сквозное отверстие 19 может также быть выполненного постоянного диаметра, т.е. не ступенчатым. Для смазки, показанной подробно на фиг. 8-10, поводковая цапфа 2 косилочного ножа имеет смазочный штуцер 27, который ввинчивается в отверстие 28, простирающееся радиально к второй продольной оси Y. Отверстие 28 соединено каналом с ступенчатым сквозным отверстием 19 вдоль участка 29 сквозного отверстия 19, которое имеет максимальный диаметр. Коаксиально относительно второй продольной оси Y предусмотрено осевое отверстие 30 в поводковой цапфе 2 косилочного ножа, причем осевое отверстие 30 формируется на одном конце с участком 29 сквозного отверстия 19, открыто на другом конце и заканчивается на передней стороне 31 поводковой цапфы 2 косилочного ножа. На свободной продольной концевой части 26 поводковой цапфы 2 косилочного ножа, обращенной к передней стороне 31, в осевом отверстии 30 предусмотрена внутренняя резьба 32, посредством этой внутренней резьбы 32 подшипник качения, не показан, привинчивается к поводковой цапфе 2 косилочного ножа. Ниже внутренней резьбы 32 осевого отверстия 30 предусмотрено радиально простирающееся смазочное отверстие 33, которое заканчивается на внешней стороне 34 поводковой цапфы 2 косилочного ножа и расположено радиально снаружи, в аксиально простирающемся смазочном канале 35. Смазочный канал 35 простирается вплоть до кольцевой канавки 36, выполненной на внешней стороне 34.

Во время работы устройства крепления косилочного ножа в соответствии с изобретением устройство крепления косилочного ножа обычно является частью привода косилочного ножа, не показан, посредством которого вращательное движение преобразуется в линейное возвратно-поступательное движение. Для этого коленчатый вал 1 может, например, зацепляться за вал ротора редукторного приводного механизма, при этом коленчатый вал 1, показанный на чертежах, имеет канавку 37 для соединения без проворота цилиндрического зубчатого колеса, не показан, с помощью шпунтового соединения. Для возможности вставки цилиндрического зубчатого колеса с коленчатым валом 1 в определенное положение вставки в редукторный приводной механизм, на нижней плите 12 предусмотрена метка 38, метка 38 выравнивается в определенном положении вставки с дополнительной меткой, предусмотренной на корпусе редуктора. Во время работы такого привода косилочного ножа поводковая цапфа 2 косилочного ножа вращается вокруг первой продольной оси X коленчатого вала 1. На свободной продольной концевой части 31 поводковой цапфы 2 косилочного ножа обычно размещается подшипник качения, на котором может удерживаться нож косилки, который во время работы совершает поступательно-вращательное движение. Для смазывания подшипника качения используется известным образом смазочный штуцер, причем смазка размещается, по меньшей мере, вдоль участка 29 сквозного отверстия 19 вокруг винта 24 и направляется через осевое отверстие 30 и смазочный канал 35 и кольцевую канавку 36 к подшипнику качения.

На фиг. 11 показано устройство крепления косилочного ножа согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения, в котором основная конструкция соответствует устройству крепления косилочного ножа, изображенному на фиг. 1-10. Одинаковые компоненты снабжены одинаковыми ссылочными номерами. Устройство крепления косилочного ножа в соответствии со вторым вариантом осуществления выполнено сравнительно более стабильным, вследствие этого стенка 5 имеет большее осевое удлинение. Так, что ножи косилки, не показаны, не контактируют с коленчатым валом 1 во время работы, передняя сторона 7 коленчатого вала 1 наклонена к поверхности 39, обращенной от приёмной выемки 4. Кроме того, изображенное на фиг. 11 устройство крепления косилочного ножа отличается от показанного на фиг. 1-10 устройства крепления косилочного ножа только тем, что головка 25 вставленного винта 24 частично погружена в сквозное отверстие 19. Таким образом, зона 13 удерживания верхнего подшипника выполнена цилиндрической вдоль всей окружности и заплечик 16 закрыт кольцеобразно. В

этом случае нижняя плита 12 сформирована, по существу, по всему периметру окружности, если смотреть в поперечном сечении, при этом нижняя плита 12 сформирована сплюсненной только в продолжении головки 25 винта.

Перечень позиций.

- 1 - Коленчатый вал,
- 2 - поводковая цапфа косилочного ножа,
- 3 - первая продольная концевая часть,
- 4 - приёмная выемка,
- 5 - стенка,
- 6 - первая опорная поверхность,
- 7 - передняя сторона,
- 8 - канавка,
- 9 - часть стенки,
- 10 - вторая опорная поверхность,
- 11 - резьбовое отверстие.
- 12 - нижняя плита,
- 13 - зона удерживания верхнего подшипника,
- 14 - первая контактная поверхность,
- 15 - продольный конец,
- 16 - заплечик,
- 17 - поверхность заплечика,
- 18 - вторая контактная поверхность,
- 19 - сквозное отверстие,
- 20 - первый вход,
- 21 - второй вход,
- 22 - третий вход,
- 23 - упорная поверхность,
- 24 - винт,
- 25 - головка винта,
- 26 - продольная концевая часть,
- 27 - смазочный штуцер,
- 28 - отверстие,
- 29 - участок,
- 30 - осевое отверстие,
- 31 - передняя сторона,
- 32 - внутренняя резьба,
- 33 - смазочное отверстие,
- 34 - внешняя сторона,
- 35 - смазочный канал,
- 36 - кольцевая канавка,
- 37 - канавка,
- 38 - метка,
- 39 - наклонная поверхность,
- 40 - передняя поверхность α угол,
- М - центральная точка,
- Х - первая продольная ось,
- У - вторая продольная ось.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел крепления ножа колебательно движущихся ножей косилки, содержащий вал (1), определяющий первую продольную ось (Х) и имеющий приёмную выемку (4); поводковую цапфу (2) косилочного ножа, выполненную с возможностью вставки в приёмную выемку (4) и разъемно соединённую с валом (1), причем поводковая цапфа (2) косилочного ножа простирается аксиально по отношению к первой продольной оси (Х) за пределами вала (1) и определяет вторую продольную ось (У), которая радиально смещена относительно первой продольной оси (Х);

в котором стенка (5) вала (1), которая ограничивает приёмную выемку (4), имеет первую изогнутую по окружности опорную поверхность (6);

зона (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа вставлена в приёмную выемку (4) и имеет первую контактную поверхность (14), которая находится в контакте с первой опорной поверхностью (6) и изогнута в направлении, обратном направлению изгиба первой опорной поверхности (6); и соединительные средства (24) для разъемного соединения поводковой цапфы (2) ко-

силочного ножа с валом (1),

отличающийся тем, что в стенке (5), ограничивающей приёмную выемку (4), выполнена выточка (8), и зона (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа имеет заплечик (16), выполненный с возможностью вставки в выточку (8), при этом выточка (8) выполнена в виде канавки в стенке (5), которая простирается радиально по отношению к второй продольной оси (Y).

2. Узел крепления ножа по п.1, отличающийся тем, что первая опорная поверхность (6) выполнена вогнутой, а первая контактная поверхность (14) - выпуклой.

3. Узел крепления ножа по п.1 или 2, отличающийся тем, что торец первой опорной поверхности (6) и торец первой контактной поверхности (14) выполнены, соответственно, частично по кругу вокруг центральной точки (M), которая находится на второй продольной оси (Y).

4. Узел крепления ножа по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первая опорная поверхность (6) и первая контактная поверхность (14) расположены параллельно второй продольной оси (Y).

5. Узел крепления ножа по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что соединительные средства (24) содержат винт, который пропущен через первое отверстие (19), выполненное в зоне (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа, и введен во второе отверстие (11), выполненное в стенке (5).

6. Узел крепления ножа по п.5, отличающийся тем, что первое отверстие (19) поводковой цапфы (2) косилочного ножа и второе отверстие (11) в стенке (5) выровнены радиально по отношению к второй продольной оси (Y).

7. Узел крепления ножа по любому из пп.5 или 6, отличающийся тем, что первый вход (20) первого отверстия (19) выполнен на первой контактной поверхности (14) поводковой цапфы (2) косилочного ножа и второй вход (21) второго отверстия (11) выполнен на первой опорной поверхности (6) стенки (5).

8. Узел крепления ножа по п.7, отличающийся тем, что поводковая цапфа (2) косилочного ножа имеет в зоне (13) удерживания верхнего подшипника упорную поверхность (23), проходящую параллельно второй продольной оси (Y) и на которой выполнен третий вход (22) первого отверстия (19).

9. Узел крепления ножа по п.8, отличающийся тем, что третий вход (22) расположен диаметрально первому отверстию (20) в зоне (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа.

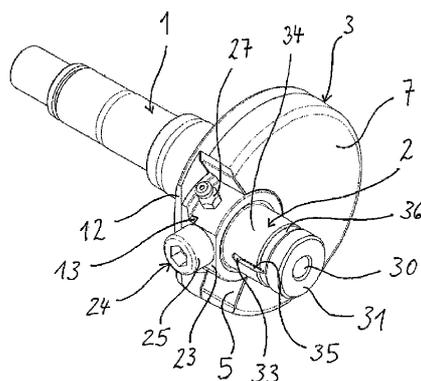
10. Узел крепления ножа по п.1, отличающийся тем, что заплечик (16) выполнен на продольном конце (15) зоны (13) удерживания верхнего подшипника поводковой цапфы (2) косилочного ножа, которая вставлена в приёмную выемку (4).

11. Узел крепления ножа по любому из пп.1 или 10, отличающийся тем, что стенка (5) имеет между частью (9) стенки (5), ограничивающей радиально выточку (8), и первой опорной поверхностью (6) вторую опорную поверхность (10), которая расположена под углом к первой опорной поверхности (6), и поводковая цапфа (2) косилочного ножа имеет между поверхностью (17) заплечика, ограничивающей радиально заплечик (16), и первой контактной поверхностью (14) вторую контактную поверхность (18), которая расположена параллельно и находится в контакте с второй опорной поверхностью (10).

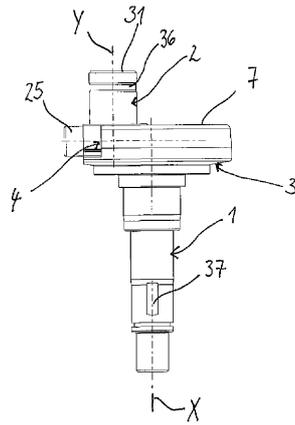
12. Узел крепления ножа по п.11, отличающийся тем, что первая опорная поверхность (6) расположена коаксиально со второй продольной осью (Y) и выполнена в виде цилиндрически круглого участка.

13. Узел крепления ножа по любому из пп.11 или 12, отличающийся тем, что вторая опорная поверхность (10) расположена коаксиально со второй продольной осью (Y) и выполнена в форме усеченного конуса, причем вторая опорная поверхность (10) имеет предпочтительно угол конуса от 130 до 170°.

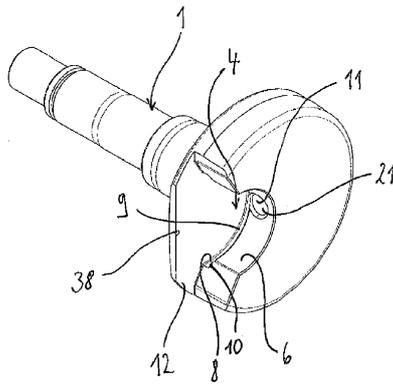
14. Узел крепления ножа по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что поводковая цапфа (2) косилочного ножа примыкает к нижней плите (12), ограничивающей приёмную выемку (4) посредством торцевой поверхности (40), расположенной поперечно к второй продольной оси (Y).



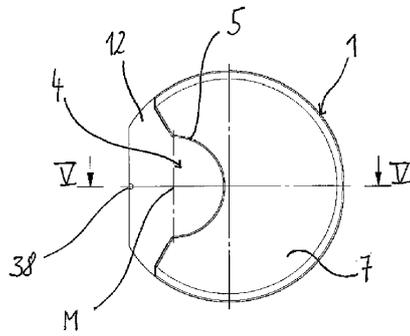
Фиг. 1



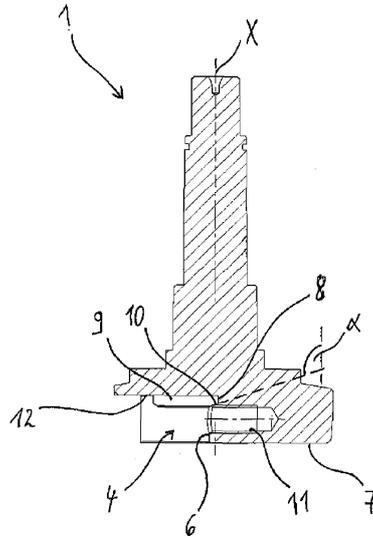
Фиг. 2



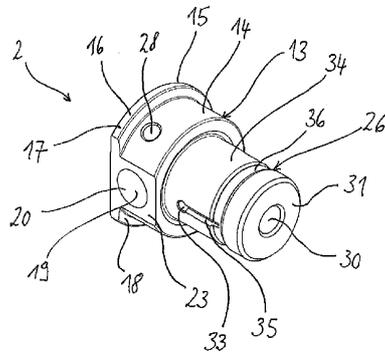
Фиг. 3



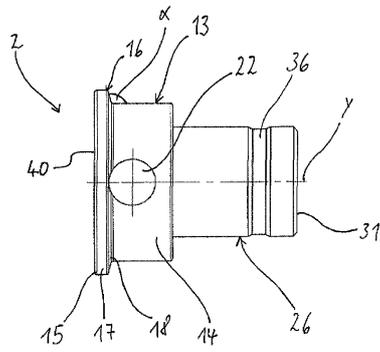
Фиг. 4



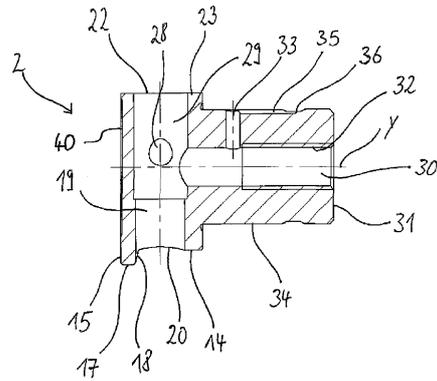
Фиг. 5



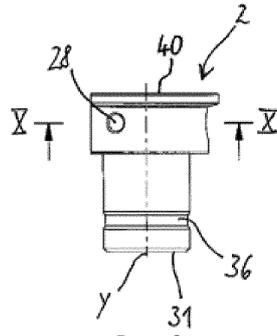
Фиг. 6



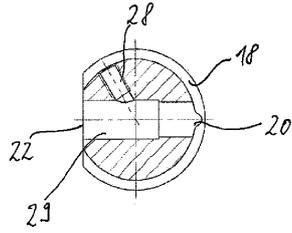
Фиг. 7



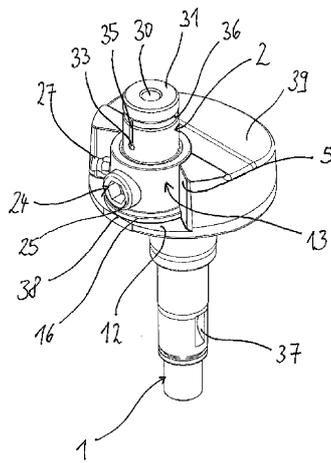
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11