



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 201 062** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **A 01 D 34/64**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98104077/13, 16.08.1996

(24) Дата начала действия патента: 16.08.1996

(30) Приоритет: 17.08.1995 US 60/002,397  
28.11.1995 US 60/007,633

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2000

(46) Дата публикации: 27.03.2003

(56) Ссылки: US 5329752 A, 19.07.1994. US 2973615 A, 07.03.1961. US 2740248 A, 03.04.1956. US 5105858 A, 21.04.1992. US 3955705 A, 11.05.1976. US 5237803 A, 24.08.1993. SU 175331 A, 26.11.1965.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 17.03.1998

(86) Заявка РСТ:  
US 96/13362 (16.08.1996)

(87) Публикация РСТ:  
WO 97/06664 (27.02.1997)

(98) Адрес для переписки:  
121248, Москва, а/я 70, пат.пов. Н.В.Кобря,  
рег.№ 168

(71) Заявитель:  
БУРЧ Томас Б. (US)

(72) Изобретатель: БУРЧ Томас Б. (US)

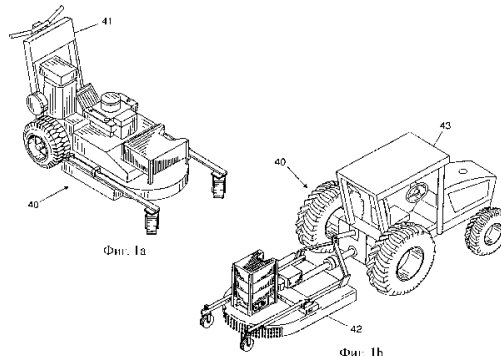
(73) Патентообладатель:  
БУРЧ Томас Б. (US)

(74) Патентный поверенный:  
Кобря Наталья Васильевна

## (54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ПОДРЕЗАНИЯ И ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ

(57) Устройство включает косилку с, как минимум, одним срезающим лезвием, соединенным посредством трубопроводной системы с вместилищем для обрабатывающей жидкости. Трубопроводная система обеспечивает непрерывную подачу обрабатывающей жидкости к нижней поверхности срезающего лезвия в момент подрезания. Способ включает подготовку, как минимум, одного срезающего лезвия, жидкостного контейнера и соединяющей их трубопроводной системы. Осуществляют подачу непрерывным потоком обрабатывающей жидкости к нижней поверхности срезающего лезвия и смачивание срезов растений обрабатывающей жидкостью в момент

подрезания растений. Обеспечивается обработка оставшихся стеблей подрезанной растительности без распространения обрабатывающей жидкости в окружающую среду. 2 с. и 68 з.п.ф-лы, 33 ил.





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 201 062** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **A 01 D 34/64**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

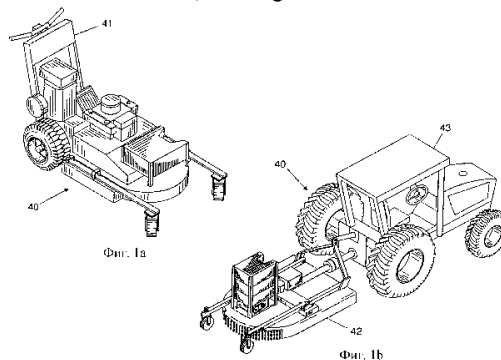
(21), (22) Application: 98104077/13 , 16.08.1996  
(24) Effective date for property rights: 16.08.1996  
(30) Priority: 17.08.1995 US 60/002,397  
28.11.1995 US 60/007,633  
(43) Application published: 27.04.2000  
(46) Date of publication: 27.03.2003  
(85) Commencement of national phase: 17.03.1998  
(86) PCT application:  
US 96/13362 (16.08.1996)  
(87) PCT publication:  
WO 97/06664 (27.02.1997)  
(98) Mail address:  
121248, Moskva, a/ja 70, pat.pov. N.V.Kobrja,  
reg.№ 168

(71) Applicant:  
BURCh Tomas B. (US)  
(72) Inventor: BURCh Tomas B. (US)  
(73) Proprietor:  
BURCh Tomas B. (US)  
(74) Representative:  
Kobrja Natal'ja Vasil'evna

(54) **PLANT UNDERCUTTING AND TREATING APPARATUS AND METHOD**

(57) Abstract:  
FIELD: agricultural engineering.  
SUBSTANCE: apparatus has mower with at least one cutting blade connected via pipeline system to treating liquid volume. Pipeline system provides for continuous supplying of treating liquid to lower surface of cutting blade during cutting process. Method involves preparing at least one cutting blade, liquid storage container and pipeline system for connecting thereof; providing for continuous flow of treating liquid toward lower surface of cutting blade and wetting plant cuts with treating liquid during cutting of plants. EFFECT: increased efficiency and provision for treating

remaining stems of cut plants without spreading of treating liquid into environment. 70 cl, 42 dwg



Область изобретения  
Настоящее изобретение относится к устройству и способу подрезания и обработки растительности, и в частности - к устройству и способу подрезания растительности с одновременной обработкой остающихся стеблей подрезанных растений специальной жидкостью.

#### 1. Предыстория изобретения

Электрические компании периодически подрезают растения, которые растут вдоль линий электропередачи в полосах отчуждения, чтобы поддерживать доступ к линиям электропередачи и минимизировать сетевые потери. Доступ требуется для облегчения обслуживания и ремонта поврежденных линий. Избыточные сетевые потери могут возникать в том случае, когда высокая и плотная растительность под линиями электропередачи становится причиной утечки электрического тока в землю. Чем выше и плотнее растительность, тем выше потери в линии за счет побочного излучения. Дорожные ведомства также периодически подрезают растения, которые растут на середине и вдоль обочин дорог, для обеспечения безопасности водителей и пешеходов. Подрезание растений улучшает видимость и создает площадки вдоль дорог для аварийных остановок. Поскольку потребность в линиях электропередачи и дорогах растет, количество миль полос отчуждения и обочин увеличивается в экспоненциальной зависимости. В соответствии с этим электрические компании и дорожные ведомства постоянно ищут более эффективные и экономные способы подрезания растительности вдоль полос отчуждения и обочин.

Электрические компании и дорожные ведомства обнаружили, что во время подрезания выгодно обрабатывать растения специальными веществами, чтобы ограничивать произрастание нежелательной растительности или снижать скорость роста желательной растительности. Растительность обычно обрабатывается гранулированными или жидкими веществами, такими как регуляторы роста, гербициды, пестициды, фунгициды, удобрения или биологические агенты, в зависимости от желаемого результата. Обработка жидкостями чаще всего выполняется путем распыления в воздухе, так что жидкость контактирует с растительностью и удерживается путем впитывания жидкости в отдельные растения. общепринятые способы распространения жидкостей включают распыление обрабатывающей жидкости в районе, содержащем растения, с воздушных транспортных средств, с наземных транспортных средств, оборудованных распыляющими соплами, из ручных опрыскивателей или при помощи косилок, оснащенных обрабатывающими устройствами. Однако до сих пор еще не было косилок с обрабатывающими устройствами, которые могли бы подрезать растительность и обрабатывать ее в негоризонтальном направлении, например, на склонах холмов, с прикреплением головки косилки к концу шарнирной выносной штанги.

К сожалению эти способы распространения не обеспечивают точности распределения или регулирования количества

жидкости, попадающей на растения. Способы распределения, в частности распыления, допускают попадание обрабатывающего вещества не только на растения, подлежащие обработке, но и в другие места. Если обработка производится через воздух, плотность распыления снижается и некоторые растения могут быть вообще не обработаны. Кроме того, если концентрация обрабатывающего вещества высока, оператор обычно распространяет больше вещества, чем необходимо, и таким образом непроизводительно расходуются большие количества вещества. Обрабатывающие жидкости обычно распыляются до тех пор, пока листва растений не станет заметно влажной. При этом невозможно предсказать, какое количество обрабатывающего вещества упадет на землю вокруг растений и загрязнит окружающую почву и подземную водную систему, и сколько обрабатывающего вещества всосется в сосудистую или испарительную систему растений, на которые оно должно произвести желаемое действие.

DowElanco, производитель гербицидов, предупреждает потребителей, что его жидкие химикаты эффективны только в том случае, если вещество проникает в листву и всасывается в испарительную систему растения. Поэтому химические компании выпускают химикаты, известные как "адьюванты", которые способствуют проникновению распыляемых жидкостей через плотную оболочку листвы. Многие обрабатывающие жидкости также содержат поверхностно-активные вещества, способствующие всасыванию агента в испарительную систему растения. Тем не менее, обычно лишь небольшая часть распыляемой жидкости действительно попадает в испарительную систему растения. Остальная часть химической жидкости оседает на землю, откуда при смешивании с осадками она может распространиться на окружающие участки или испариться в атмосферу и потом разноситься ветром.

Естественно, фермеры и те люди, которые живут вблизи полос отчуждения линий электропередачи и автомагистралей, возражают против такого применения обрабатывающих жидкостей, которое приводит к их распространению или разносу. Поэтому правительственные законы и муниципальные постановления во многих случаях ограничивают электрические компании и дорожные ведомства в распространении обрабатывающих жидкостей путем распыления. И хотя электрические компании и дорожные ведомства неукоснительно подчиняются этим законам и постановлениям, экологи считают, что при любом способе распространения обрабатывающих жидкостей неизбежно происходит загрязнение ими почвы и подземной водной системы, а также возникает риск их размывания и разноса ветром. Кроме того, в том случае, если произошло химическое загрязнение земли или воды вблизи района обработки, электрические компании и дорожные ведомства не могут предоставить убедительные доказательства, что операция подрезания и обработки растений не была источником загрязнения.

#### 2. Описание прежней технологии

Существуют различные устройства для

подрезания и обработки растительности специальными жидкостями. Например, в патентах США 2908444 и 2939636, публ. 13.10.59 и 07.06.60, соответственно, автор Муллен; патенте США 2973615, публ. 07.03.61, автор Яремчук; патенте США 3332221, публ. 25.07.67, автор Маккейн, описаны роторные газонокосилки, оснащенные распылителем для жидких химикатов. В патенте США 5237803, публ. 24.08.93, автор Домингу, описана прицепная косилка (с горизонтально вращающимися лезвиями) или косилка типа "бэтвинг" ("крыло летучей мыши"), оснащенная распылителями для жидких химикатов. Распылители расположены над лезвиями внутри косилки таким образом, что брызги обрабатываемой жидкости распределяются строго в пределах области, находящейся под корпусом, по мере движения косилки по земле. Жидкость диспергируется под действием центробежной силы, создаваемой вращением, или выпускается над лезвием косилки, так что часть жидкости по мере столкновения с корпусом и/или вращающимся лезвием косилки испаряется. Тем не менее, обрабатываемая жидкость может попадать на землю вокруг растений, а испаряющаяся жидкость может уноситься с ветром в окружающую среду. Кроме того, ни одно из этих устройств не может подрезать и обрабатывать растительность в негоризонтальном положении, например, с конца шарнирной выносной штанги.

В патенте США 2878633, публ. 24.03.59, автор Муллен, и патенте США 3090187, публ. 21.05.63, автор Ливингстон, описаны роторные газонокосилки, оснащенные устройством подачи обрабатываемой жидкости к вращающемуся лезвию косилки. В патенте Муллена, кроме того, описано трубопроводное устройство для подачи обрабатываемой жидкости во внутренний канал, расположенный вдоль оси вращающегося вала косилки и оканчивающийся у отверстия в нижней части лезвия. Однако центробежная сила вращающегося лезвия выбрасывает обрабатываемую жидкость из отверстия в виде капель. В патенте Ливингстона, кроме того, описана продольная канавка, выполненная в передней кромке лезвия, для подачи обрабатываемой жидкости к нижней части наконечника лезвия. Благодаря этому обрабатываемая жидкость подается непосредственно к свежесрезанному стеблю растения. Однако распределительное устройство косилки Ливингстона открыто в атмосферу. Таким образом, обрабатываемая жидкость может проливаться на землю или испаряться и разноситься ветром на окружающие участки.

В патенте США 4926622, публ. 22.05.90, автор Макки, описан роторный резак для расчистки кустарников и аппликатор для внесения гербицидов. Резак включает множество срезающих лезвий, а аппликатор включает приспособление для подачи гербицида к срезающим лезвиям, так что гербицид подается в кустарник по мере обрезания его вращающимися лезвиями. В одном из вариантов исполнения аппликатор, кроме того, включает закрытый трубопровод для передачи обрабатываемой жидкости из контейнера, установленного сверху корпуса

роторного резака, к выпускному отверстию рядом с лезвием. Трубопровод включает продолговатую трубу, прикрепленную к внешней поверхности вращающегося лезвия таким образом, что выпускное отверстие находится в жидкостном сообщении с осевым валом роторного резака. Однако труба может треснуть или перегнуться при продольном изгибе лезвия, а также может подвергаться проколам или разрывам, если лезвие внезапно наткнется на неподвижный камень или пенек.

Как видно из недостатков вышеописанных роторных косилок, для подрезания растительности и обработки подрезанной растительности специальной жидкостью требуются устройство и способ, при которых обрабатываемая жидкость не распространяется на окружающую землю или в атмосферу. В соответствии с этим задача настоящего изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания растительности с одновременной обработкой оставшихся стеблей подрезанной растительности без распространения обрабатываемой жидкости на окружающую землю или в атмосферу.

Следующая и более специфическая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания и одновременной обработки оставшихся стеблей подрезанной растительности, включающих приспособление для подачи обрабатываемой жидкости к нижней части срезающего лезвия таким образом, чтобы поток обрабатываемой жидкости непрерывно поступал к оставшимся стеблям растений.

Следующая и более специфическая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания и одновременной обработки оставшихся стеблей подрезанной растительности путем введения обрабатываемой жидкости в испарительную систему растений.

Следующая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания растительности и одновременной обработки оставшихся стеблей подрезанной растительности, пригодных для использования в любом направлении, в частности, при любом отклонении от горизонтали, включая вертикаль.

Следующая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания растительности и одновременной обработки растительности, которые включают съемный, герметично закрытый жидкостный резервуар для обрабатываемой жидкости.

Следующая и более специфическая задача изобретения состоит в создании способа и устройства подрезания и обработки растительности специальной жидкостью, минимизирующих проливание, непроизводительный расход и порчу обрабатываемой жидкости.

Следующая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания растительности и одновременного нанесения строго определенного количества обрабатываемой жидкости на оставшиеся стебли подрезанных растений.

Следующая и более специфическая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания и одновременной обработки растительности,

которые включают средства регулирования потока для точного измерения количества обрабатываемой жидкости, подаваемой к срезающему лезвию.

Следующая и более специфическая задача изобретения состоит в создании устройства и способа подрезания и одновременной обработки растительности, которые включают устройство для определения скорости движения косилки относительно земли, чтобы на оставшиеся стебли подрезанных растений наносилось желаемое количество обрабатываемой жидкости.

Следующая задача изобретения состоит в создании прибора и способа для записи местонахождения устройства и объема обрабатываемой жидкости, распределяемой по полосам отчуждения линий электропередачи и срединным участкам и обочинам шоссе.

#### Резюме изобретения

Изобретение заключается в устройстве и способе подрезания растительности и одновременной обработки оставшихся стеблей подрезанных растений обрабатываемыми жидкостями, такими как регуляторы роста, гербициды, пестициды, фунгициды, удобрения, адъюванты, поверхностно-активные или биологические агенты, предпочтительно на водной основе. Обрабатываемая жидкость наносится без распространения, такого как распыление, обрабатываемого вещества на окружающую почву или в атмосферу. Вместо этого обрабатываемая жидкость подается из герметично закрытого жидкостного резервуара через жидкостный трубопровод к нижней части срезающего лезвия непрерывным потоком. Таким образом, обрабатываемая жидкость непрерывно поступает к обрезанным концам оставшихся стеблей в момент подрезания, так что как минимум около 75-95% обрабатываемой жидкости всасывается непосредственно в испарительную систему растений, причем почти сразу, что дает максимум эффективности обработки и в значительной степени снижает потребность в обрабатываемой жидкости, а также количество активного ингредиента.

Устройство включает косилку, привод срезавшего лезвия для вращения подрезающего и обрабатываемого приспособления, включающего как минимум один узел срезавшего лезвия, установленный с возможностью вращения на держателе лезвия, вместилище для обрабатываемой жидкости, устройство измерения количества обрабатываемой жидкости, подаваемой к подрезающему и обрабатываемому приспособлению, а также жидкостный трубопровод для подачи обрабатываемой жидкости из вместилища для жидкости к подрезающему и обрабатываемому приспособлению.

Косилка может представлять собой любой маневренный инструмент для подрезания растительности, перемещаемый по земле или над землей, такой как инструмент для подстригания живых изгородей, деревьев и фруктовых садов. Например, косилка может представлять собой толкательную газонокосилку, обычную электрическую газонокосилку, приводимую в

движение лошадью, трактор с двигателем, прицепную косилку (с горизонтально вращающимися лезвиями) или косилку типа "бэтвинг", жатку, гидравлическую валочно-пакетирующую машину, высокоскоростную насадку-пилу, высокоскоростную насадку-секатор, ножевую пластину, мультидисковую косилку, барабанную косилку, цеповую косилку или головку косилки, прикрепляемую к шарнирной выносной штанге. Косилка, описанная здесь лишь в качестве примера, представляет собой обычную прицепную косилку, прикрепляемую сзади сельскохозяйственного трактора.

Косилка предпочтительно включает обычно плоскую палубу, имеющую центральное отверстие для размещения привода срезавшего лезвия, пару обычно прямых противоположных торцов, обычно прямую переднюю стенку и дугообразную заднюю стенку. Как минимум часть задней стенки может включать множество коротких отрезков цепи для предотвращения выбрасывания твердых кусков, например камней, из-под палубы косилки. Косилка оснащена как минимум одним колесом, прикрепленным к палубе косилки, для облегчения движения по земле и для поддержания подрезающего и обрабатываемого приспособления на желаемой высоте над землей. К верхней поверхности палубы крепится множество вертикальных стоек, между которыми удерживается вместилище для жидкости.

Привод срезавшего лезвия крепится к палубе косилки и включает продолговатый приводной вал, размещенный внутри центрального отверстия палубы косилки. Привод срезавшего лезвия предпочтительно работает от коробки отбора мощностей трактора, который везет косилку. Однако привод срезавшего лезвия может приводиться в действие бензиновым двигателем или гидромотором, установленным сверху палубы косилки. В предпочтительном варианте исполнения у одного конца приводного вала устанавливается коническая шестерня для зацепления с вращающимся валом коробки отбора мощностей трактора. Подрезающее и обрабатываемое приспособление крепится на другом конце приводного вала. Приводной вал установлен с возможностью вращения и в свою очередь, вращает держатель лезвия и как минимум один узел срезавшего лезвия подрезающего и обрабатываемого приспособления. Приводной вал привода срезавшего лезвия внутри содержит трубопровод для сквозного протекания жидкости, так что приводной вал привода срезавшего лезвия находится в жидкостном сообщении с насосным устройством и подрезающим и обрабатываемым приспособлением.

Подрезающее и обрабатываемое приспособление крепится к приводному валу привода срезавшего лезвия непосредственно у нижней поверхности палубы косилки и включает как минимум один узел срезавшего лезвия, установленный с возможностью вращения на держателе лезвия. Для крепления как минимум одного узла срезавшего лезвия держатель лезвия может иметь любую форму. В предпочтительном варианте исполнения держатель лезвия

представляет собой продолговатую пластину, имеющую центральное отверстие для размещения в нем привода срезающего лезвия и как минимум одно отверстие у конца пластины для размещения в нем узла срезающего лезвия. Между центральным отверстием и отверстием у конца пластины имеется продольный жидкостный трубопровод. Жидкостный трубопровод обеспечивает сквозное прохождение жидкости, так что приводной вал привода срезающего лезвия находится в жидкостном сообщении с узлом срезающего лезвия. В другом предпочтительном варианте держатель лезвия представляет собой обычно плоский диск, в котором как минимум одно отверстие, смещенное наружу от центрального отверстия, расположено у наружного края диска и вмещает как минимум одно лезвие. Предпочтительно, диск содержит множество, например четыре, ортогонально размещенных узлов срезающих лезвий, каждый из которых вмещает как минимум одно лезвие.

У конца держателя лезвия установлен с возможностью вращения как минимум один узел срезающего лезвия. Узел срезающего лезвия предпочтительно установлен у каждого из противоположных концов держателя лезвия. Узел срезающего лезвия включает вал срезающего лезвия и втулку срезающего лезвия, закрепленную на валу срезающего лезвия. Втулка срезающего лезвия несет на себе срезающее лезвие, направленное наружу от нее. Нижняя часть втулки выполнена в форме блюдца, так что если втулка натывается на препятствие на земле по ходу срезающего лезвия, втулка переходит через препятствие, не передавая удара на срезающее лезвие. Передняя кромка срезающего лезвия скошена с образованием острой режущей кромки. Узел срезающего лезвия внутри имеет жидкостный трубопровод, обеспечивающий сквозное прохождение жидкости, так что жидкостный трубопровод, расположенный в держателе лезвия, находится в жидкостном сообщении с нижней частью срезающего лезвия.

Вместилище для жидкости закреплено между вертикальными стойками, установленными сверху палубы косилки. Вместилище для жидкости включает как минимум один практически полый, герметично закрытый жидкостный резервуар, содержащий жидкость для обработки. В предпочтительном варианте исполнения вместилище включает множество перекрестно сложенных, съемных, сообщающихся жидкостных резервуаров. Каждый из резервуаров выполнен из материала, стойкого к ультрафиолетовому облучению, такого как полиуретановый, полиэтиленовый или поливинилхлоридный (ПВХ) пластик.

Каждый резервуар содержит впускное и выпускное отверстия на одной из торцевых стенок, которые соединяются с охватываемыми частями двойного запорного штуцера. Охватываемая часть штуцера соединяется с охватываемой частью штуцера и разрешает течение обрабатываемой жидкости из верхнего резервуара в нижележащий, а из самого нижнего - к переходному штуцеру, примыкающему к насосному устройству. Гибкая жидкостная труба соединяет выпускное отверстие каждого

верхнего резервуара с впускным отверстием следующего нижнего резервуара. Гибкая жидкостная труба, идущая от выпускного отверстия самого нижнего резервуара, проходит через насосное устройство и соединяется со штуцером на корпусе привода срезающего лезвия. Таким образом, вместилище для жидкости находится в жидкостном сообщении с приводом срезающего лезвия. Охватываемая часть штуцера, входящая в охватываемую часть штуцера во впускном отверстии самого верхнего резервуара, соединяется с проходным фильтром и колпачком вентиляционного клапана для сообщения жидкостных резервуаров с окружающей атмосферой. Фильтр предотвращает попадание в систему камешков, насекомых и т.д., но не ограничивает поступление окружающего воздуха.

Резервуары пакетированы таким образом, что самый нижний резервуар автоматически заполняется обрабатываемой жидкостью из верхних резервуаров по мере нанесения обрабатываемой жидкости на подрезаемую растительность. Резервуары в любом количестве заполняют в другом месте, поэтому исключается проливание жидкости на рабочем месте, где она может воздействовать на рабочих, загрязнять окружающую почву или подземную систему водоснабжения. Резервуары герметично закрыты, так что обрабатываемая жидкость не может испортиться или потерять свойства. Заранее заполненные резервуары в определенном количестве могут быть сложены таким образом, что пользователю не нужно прерывать подрезку и обработку для перезаполнения резервуаров или замены пустых резервуаров. Пустые резервуары возвращаются в соответствующую службу для перезаполнения, без необходимости ополаскивания на рабочем месте, и никогда не выбрасываются на городские свалки.

Средства регулирования потока измеряют количество обрабатываемой жидкости, подаваемой насосным устройством к нижней части срезающего лезвия. Средства регулирования потока включают регулировочный узел, электрически соединенный с устройством определения скорости относительно земли. Устройство определения скорости относительно земли включает чувствительный элемент для определения угловой скорости заднего колеса трактора и рассчитываемой из нее скорости движения косилки. В предпочтительном варианте исполнения устройство определения скорости расположено у каждого из задних колес трактора, тогда угловая скорость задних колес усредняется и умножается на поправочный коэффициент, с целью более точного расчета скорости трактора относительно земли. Регулировочный узел также электрически соединен с шаговым приводным двигателем постоянного тока, который приводит в действие насосное устройство, так что на растительность в обрабатываемом районе наносится желаемое количество обрабатываемой жидкости.

Средства регулирования потока обеспечивают непрерывный поток жидкости, так что вместилище для жидкости находится в жидкостном сообщении с узлом срезающего лезвия подрезающего и обрабатываемого

приспособления. Средства регулирования потока включают гибкую трубу, проложенную между выпускным отверстием самого нижнего жидкостного резервуара и жидкостным штуцером на корпусе привода срезающего лезвия. Сквозной проход для жидкости обеспечивается жидкостной трубой привода срезающего лезвия, держателем лезвия и узлом срезающего лезвия. Таким образом, трубопроводная система обеспечивает сквозной проход для подачи обрабатываемой жидкости к нижней части срезающего лезвия, так что обрабатываемая жидкость непрерывно поступает к остающимся стеблям растений в момент их подрезания.

Краткое описание чертежей

Тогда как некоторые задачи и преимущества изобретения сформулированы выше, остальные поясняются более подробно при помощи описания предпочтительных вариантов исполнения изобретения со ссылками на соответствующие рисунки, на которых

Фиг.1а показывает предпочтительный вариант выполнения электрической газонокосилки по изобретению.

Фиг. 1b показывает предпочтительный вариант выполнения прицепной косилки по изобретению.

Фиг. 2 представляет собой блок-схему, показывающую предпочтительные компоненты устройства для подрезания и обработки растительности по изобретению.

Фиг. 3 представляет собой увеличенное трехмерное изображение прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг.4а представляет собой разрез привода срезающего лезвия прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг. 4b представляет собой увеличенный вид привода срезающего лезвия по фиг.4а.

Фиг.5а представляет собой вертикальную проекцию и частичный разрез подрезающего и обрабатывающего приспособления прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг. 5b представляет собой вид сверху подрезающего и обрабатывающего приспособления прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг.5с представляет собой увеличенный вид частичного разреза по фиг.5а.

Фиг. 5d представляет собой вид сверху втулки срезающего лезвия вдоль линии 5d-5d фиг.5а.

Фиг.6а представляет собой вертикальную проекцию и частичный разрез альтернативного варианта исполнения подрезающего и обрабатывающего приспособления прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг.6b представляет собой вид сверху альтернативного варианта выполнения подрезающего и обрабатывающего приспособления прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг.6с представляет собой вертикальную проекцию и частичный разрез альтернативного варианта выполнения подрезающего и обрабатывающего приспособления прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг. 7 представляет собой трехмерное изображение вместилища для жидкости прицепной косилки по фиг. 1b.

Фиг. 8 представляет собой трехмерное изображение отдельного резервуара FLO-THRU CELL® вместилища для жидкости прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг.9 представляет собой вид сбоку

резервуара FLO-THRU CELL™ по фиг.8.

Фиг.10 представляет собой вид с торца резервуара FLO-THRU CELL™ по фиг. 8.

Фиг. 10а показывает разрез по резервуару с впускным и выпускным отверстиями со штуцерами.

Фиг. 11 представляет собой трехмерное изображение, показывающее предпочтительные компоненты средств регулирования потока прицепной косилки по фиг.1b.

Фиг.12 представляет собой вид с торца фланцевого держателя средств регулирования потока по фиг.11.

Фиг.13 представляет собой разрез фланцевого держателя средств регулирования потока по фиг.12 вдоль линии 13-13.

Фиг. 14 представляет собой вид спереди регулятора средств регулирования потока по фиг.12.

Фиг. 15 представляет собой блок-схему, показывающую связи предпочтительных компонентов в средствах регулирования потока по фиг.12.

Фиг. 16 представляет собой схему предпочтительных компонентов электрической газонокосилки по фиг.1а.

Фиг. 17а представляет собой трехмерное изображение держателя лезвия по фиг.16.

Фиг.17b представляет собой трехмерное изображение альтернативного варианта держателя лезвия по фиг. 16.

Фиг. 18 представляет собой вид сверху центральной части держателя лезвия по фиг.17а.

Фиг. 19 представляет собой разрез альтернативного варианта части привода срезающего лезвия и части подрезающего и обрабатывающего приспособления косилки по изобретению.

Фиг. 20 представляет собой разрез альтернативного варианта части привода срезающего лезвия и части подрезающего и обрабатывающего приспособления косилки по изобретению.

Фиг.21 представляет собой трехмерное изображение гидравлической валочно-пакетирующей машины по изобретению, соединенной с передней выносной штангой трактора.

Фиг.22 представляет собой трехмерное изображение высокоскоростной насадки-пилы по изобретению, адаптированной для использования в гидравлической валочно-пакетирующей машине по фиг.21.

Фиг.23 представляет собой трехмерное изображение высокоскоростной насадки-секатора по изобретению, адаптированной для использования в гидравлической валочно-пакетирующей машине по фиг.21.

Фиг. 24 представляет собой частичный разрез части жидкостного трубопровода устройства подрезания и обработки растительности по изобретению, показанного на фиг.25-32.

Фиг.25 представляет собой вид сверху ножевой пластины по изобретению.

Фиг.26 представляет собой вид с торца ножевой пластины по фиг.25.

Фиг. 27 представляет собой вид сверху мультидисковой косилки по изобретению.

Фиг. 28 представляет собой вид сбоку одного из дисков мультидисковой косилки по

фиг.27.

Фиг.29 представляет собой вид сбоку барабанной косилки по изобретению.

Фиг.30 представляет собой увеличенный вид неподвижного лезвия барабанной косилки по фиг.29, показывающий альтернативный вариант выпускных отверстий для обрабатываемой жидкости.

Фиг.31 представляет собой вид сбоку цеповой косилки по изобретению.

Фиг.32 представляет собой вид сверху цеповой косилки по фиг.31.

Фиг. 33 представляет собой частичный разрез альтернативного варианта части жидкостного трубопровода устройства подрезания и обработки растительности по изобретению, показанного на фиг.25-32.

Подробное описание предпочтительных вариантов исполнения

На фиг.1а и 1b показано устройство, обозначенное общей позицией 40, для подрезания растительности и одновременной обработки остающихся стеблей подрезанных растений специальной жидкостью. Обрабатываемая жидкость может представлять собой любую жидкость, наносимую на растительность, в частности регулятор роста, гербицид, пестицид, фунгицид, удобрение или биологический агент, в зависимости от желаемого результата. Обрабатываемая жидкость предпочтительно имеет водную основу. Однако основой обрабатываемой жидкости может быть любое вещество, смешивающееся с обрабатываемой жидкостью с образованием невязкой текучей жидкости. Устройство 40 подает обрабатываемую жидкость к нижней части срезающего лезвия, так что поток обрабатываемой жидкости постоянно поступает к остающимся стеблям подрезанных растений в момент их подрезания. Было обнаружено, что в момент подрезания растений происходит следующее физическое явление. Жидкость вблизи подрезанного конца оставшегося стебля втягивается в испарительную систему растения практически моментально и мигрирует через испарительную систему в корневую систему растения. Это явление было названо и упоминается здесь как "эффект Бурча".

Открытие эффекта Бурча привело к разработке устройства и способа, называемых здесь системой "BURCH WET BLADE™" (системой "увлажненного лезвия Бурча"), которые используют преимущество эффекта Бурча для минимизации количества обрабатываемой жидкости, требуемой для обработки растительности и для максимизации эффективности обработки. В частности, система "увлажненного лезвия Бурча" не использует распространение обрабатываемой жидкости, такое как распыление или обработка и распространение обработанных срезанных остатков по окружающей земле с разносом их ветром. Как минимум около 75-95% обрабатываемой жидкости, постоянно поступающей к растениям в момент их подрезания, всасывается в испарительную систему оставшихся стеблей растений. Таким образом, практически исключается непроизводительный расход жидкости, случайное попадание жидкости на другие

растения, а также загрязнение окружающей почвы и подземной водной системы.

Система "увлажненного лезвия Бурча" может иметь конфигурацию, удобную для использования с любым устройством 40, имеющим хотя бы одно срезающее лезвие и приспособление для подачи непрерывного потока обрабатываемой жидкости к нижней части срезающего лезвия. Например, устройство 40 может представлять собой толкательную газонокосилку, обычную электрическую газонокосилку, газонокосилку, приводимую в движение лошадью, трактор с двигателем, прицепную косилку (с горизонтально вращающимися лезвиями) или косилку типа "бэтвинг", жатку, гидравлическую валочно-пакетирующую машину, высокоскоростную насадку-пилу, высокоскоростную насадку-секатор, ножевую пластину, мультидисковую косилку, барабанную косилку, цеповую косилку или головку косилки, прикрепляемую к шарнирной выносной штанге, если только косилка оснащена подходящими средствами для подачи непрерывного потока обрабатываемой жидкости к подрезанной растительности. Кроме подрезания и обработки растений вдоль полос отчуждения и срединных полос и обочин шоссе существует множество других задач по уходу за растительностью, таких как сельскохозяйственные, дерновальные, декоративные, лесохозяйственные и водохозяйственные, где использование не распыляющего устройства и способа подрезания и обработки растительности полезно, выгодно и практично, включая применение биологических агентов, вводимых непосредственно во внутреннюю испарительную систему растений с целью снижения вероятности попадания вещества в окружающую среду и увеличения его эффективности.

В целях наглядности фиг.1а представляет трехмерное изображение электрической газонокосилки 41, оснащенной системой "увлажненного лезвия Бурча". фиг. 1b представляет трехмерное изображение прицепной косилки 42, оснащенной системой "увлажненного лезвия Бурча" и прикрепленной к трактору 43. Прицепная косилка 42 показана здесь лишь для иллюстрации предпочтительных вариантов системы "увлажненного лезвия Бурча". Как указано выше, система "увлажненного лезвия Бурча" может использоваться с любым устройством 40 для подрезания растительности и одновременной обработки подрезанной растительности обрабатываемой жидкостью, а также для многих других задач по уходу за растительностью.

Фиг.2 представляет собой блок-схему предпочтительных компонентов системы "увлажненного лезвия Бурча". Предпочтительно, прицепная косилка 42 получает питание от обычной коробки отбора мощности 44 трактора 43. Коробка отбора мощности 44 связана с приводом срезающего лезвия 60, приводящим в действие подрезающее и обрабатывающее приспособление 90. Вместилище для жидкости 130 содержит обрабатываемую жидкость во множестве плотно закрытых резервуаров, как было описано выше.



Насосное устройство 150 накачивает обрабатывающую жидкость из вместилища для жидкости 130 через привод срезающего лезвия 60 к подрезающему и обрабатывающему приспособлению 90. Могут быть установлены средства регулирования потока 160 для измерения количества обрабатывающей жидкости, которое подается насосным устройством 150 к подрезающему и обрабатывающему приспособлению 90. Трубопроводное устройство 190 обеспечивает сквозной проход для подачи обрабатывающей жидкости из вместилища для жидкости 130 к подрезающему и обрабатывающему приспособлению 90. Трубопровод достаточно мал в диаметре, так что проход постоянно заполнен обрабатывающей жидкостью независимо от скорости косилки относительно земли в нормальных условиях работы. Таким образом, трубопроводное устройство 190 обеспечивает непрерывный поток обрабатывающей жидкости при варьируемом удельном расходе, в результате чего на обрабатываемую площадь наносится постоянный объем обрабатывающей жидкости, обычно измеряемый в галлонах/акр, в то время как жидкостный проход остается всегда заполненным. В частности, средства регулирования потока обеспечивают непрерывный поток обрабатывающей жидкости на обрабатываемую площадь в количестве менее 2,5 галлон/акр (около 30 л/га), предпочтительно 1,0-2,5 галлон/акр (около 12-30 л/га). Такой низкий расход обрабатывающей жидкости достигается за счет эффекта Бурча и не может быть достигнут при помощи каких-либо других известных систем жидкостной обработки растений.

Фиг. 3 представляет собой увеличенное трехмерное изображение прицепной косилки 42. Прицепной косилкой 42 может быть любая прицепная косилка. Прицепная косилка 42, которая показана на чертеже, представляет собой модель A-72 производства Alamo Industrial of Seguin, Texas, модифицированную под оборудование системой "увлажненного лезвия Бурча". Привод срезающего лезвия 60 прицепной косилки 42 получает питание от коробки отбора мощности 44 трактора 43. Коробка отбора мощности 44 может содержать вращающийся приводной вал (не показан), связанный с приводом срезающего лезвия 60, как будет описано далее, для вращения подрезающего и обрабатывающего приспособления 90 при скорости у конца срезающего лезвия примерно от 3600 до 5700 м/минуту. Таким образом, каждое срезающее лезвие косилки 42 может достигать скорости около 320 км в час.

Прицепная косилка 42 включает палубу косилки 50, к которой прикреплен привод срезающего лезвия 60 и корпус подрезающего и обрабатывающего приспособления 90. Вместилище для жидкости 130 и насосное устройство 150 предпочтительно установлены на палубе косилки 50, но могут быть установлены и на тракторе 43. Средства регулирования потока 160 и трубопроводная система 190 установлены на палубе косилки 50 и, если необходимо, на тракторе 43. Один конец соединительной системы 45 прикреплен к палубе косилки 50, а другой конец - к трактору 43, так что трактор может везти

косилку 42 вслед за собой.

Палуба косилки 50 может иметь любые размеры и форму, необходимые для установки привода лезвия 60 и корпуса подрезающего и обрабатывающего приспособления 90. Как показано на чертеже, палуба косилки 50 включает обычно плоскую горизонтальную верхнюю поверхность 51, обычно плоскую горизонтальную нижнюю поверхность 52 напротив верхней поверхности 51, пару противоположных, обычно плоских, торцов 53, идущих вертикально вниз от верхней поверхности 51, обычно плоскую переднюю стенку 54, идущую вертикально вниз от верхней поверхности 51, и дугообразную заднюю стенку 55, идущую вертикально вниз от верхней поверхности 51. Горизонтальная нижняя поверхность 52 и вертикально расположенные торцы 53, передняя стенка 54 и задняя стенка 55 образуют цельный корпус, закрывающий подрезающее и обрабатывающее приспособление 90. Задняя стенка 55 предпочтительно включает множество защитных цепей 56 для предотвращения выбрасывания из-под косилки крупных предметов, таких как камни, назад. Второе множество защитных цепей 56 подвешено к нижней поверхности 52 для предотвращения выбрасывания из-под косилки крупных предметов вперед.

Палуба косилки 50 имеет центральное отверстие 57 для размещения привода срезающего лезвия 60, как будет описано далее. Как минимум одно, а предпочтительно два колеса 58 прикреплены к верхней поверхности 51 палубы косилки 50 для поддержания срезающих лезвий косилки 42 на удобной высоте над землей. Колеса 58 предпочтительно регулируются таким образом, что подъем палубы косилки 50 и, следовательно, расстояние от срезающих лезвий до земли можно было изменять. Палуба косилки 50, как описано ранее, представляет собой обычную палубу прицепной косилки и может быть заменена любой другой палубой, приспособленной для установки привода срезающих лезвий 60 и корпуса подрезающего и обрабатывающего приспособления 90.

Привод срезающих лезвий 60 крепится к верхней поверхности 51 палубы косилки 50 у ее центрального отверстия 57. На верхней поверхности 51 палубы косилки 50 может быть установлено силовое устройство, такое как бензиновый двигатель или гидромотор, для питания привода 60. Однако, как описано ранее, привод 60 предпочтительно получает питание от коробки отбора мощности 44 трактора 43. Фиг. 4 представляет собой разрез привода срезающего лезвия 60 прицепной косилки 42. Привод 60 включает коническую шестерню 61 для зацепления с ведущей шестерней (не показана), расположенной на конце вращающегося приводного вала коробки отбора мощностей 44. Коническая шестерня 61, в свою очередь, передает крутящий момент с вращающегося приводного вала коробки отбора мощности 44 на приводной вал 62, установленный с возможностью вращения в центральном отверстии 57 палубы косилки 50. Приводной вал 62 вращается со скоростью, определяемой числом оборотов в минуту вращения приводного вала коробки отбора

мощности 44 (или гидромотора) и передаточным числом ведущей шестерни к конической шестерне 61 (или передаточным числом гидронасоса к гидромотору).

Корпус привода срезающих лезвий 63 при помощи небольших болтов 64 прикреплен к двутавровой балке жесткости 65, закрепленной на верхней поверхности 51 палубы косилки 50. Корпус привода срезающих лезвий 63 снабжен нижним шарикоподшипником 66 и верхним шарикоподшипником 67, расположенными внутри центрального отверстия 57 и обеспечивающими свободное вращение приводного вала 62. Верхний конец 68 приводного вала 62 имеет наружную резьбу для навинчивания шестигранной гайки 69, которой закреплена коническая шестерня 61. Нижний конец 86 приводного вала 62 также имеет наружную резьбу для навинчивания шестигранной гайки 89, которой прикреплено подрезающее и обрабатывающее приспособление 90, как будет описано далее. Привод срезающего лезвия 60, как описано ранее, представляет собой обычный привод прицепной косилки и может быть заменен любым другим обычным приводом, приспособленным для передачи крутящего момента на вращающийся приводной вал 62 для приведения в действие подрезающего и обрабатывающего приспособления 90.

Наиболее важно то, что отверстие 72, выполненное в основании 73 корпуса привода срезающих лезвий 63, секционировано и имеет резьбу для ввинчивания герметичного жидкостного штуцера 74. Штуцер 74 адаптирован для жидкостного сообщения с вместилищем для жидкости 130, как будет описано далее. К верхней стороне основания 73 корпуса 63 болтами 64 прикреплен круглый фланец 75. Фланец 75 включает внутреннюю цилиндрическую стенку с радиальной проточкой. В верхней поверхности фланца 75 высверлена скважина 78 напротив отверстия 72 в корпусе 63. Скважина 78 оканчивается в радиальной проточке фланца 75. Канал 79 у одного конца закрыт герметично завинчивающимся винтом 80 без головки и продолжается внутри фланца до радиальной проточки.

Первый радиальный канал 81 выполнен в приводном валу 62 напротив радиальной проточки фланца 75. Круглые верхняя и нижняя прокладки 82, такие как Federal Modul Part 62-85-8, образуют герметичное уплотнение между фланцем 75 и наружной поверхностью приводного вала 62, так что канал 79 фланца 75 находится в сквозном жидкостном сообщении с каналом 81 приводного вала 62. Канал 81 проходит внутрь и оканчивается в продольном осевом канале 83, выполненном в приводном валу 62 и закрытом герметично завинчивающимся винтом без головки 84. Второй радиальный канал 85, выполненный в приводном валу 62, выходит наружу из осевого канала 83 для сообщения с подрезающим и обрабатывающим приспособлением 90, как будет описано далее. Винт 84 защищен, например, при помощи зенковки, как показано на чертеже, от ударов о неподвижные препятствия и является съемным, что дает возможность чистки осевого канала 83.

Фиг. 5а представляет собой вертикальную проекцию и частичный разрез, а фиг. 5б

представляет собой вид сверху подрезающего и обрабатывающего приспособления 90 прицепной косилки 42. Подрезающее и обрабатывающее приспособление 90 включает держатель лезвия 92 и как минимум один узел срезающего лезвия 100. Предпочтительно, как показано на рисунках, подрезающее и обрабатывающее приспособление 90 включает пару радиально противоположных узлов срезающих лезвий 100. Держатель лезвия 92 предпочтительно включает верхнюю половину 91 и обратную, или зеркальную, нижнюю половину 93, герметично прикрепленную к верхней половине. Нижняя половина 93 имеет множество резьбовых отверстий для ввинчивания множества болтов с потайными шестигранными головками, прикрепляющих верхнюю половину 91 к нижней половине 93. Для герметичного соединения верхней половиной 91 и нижней половиной 93 может быть использовано подходящее уплотнение (не показано). В центре держателя лезвия 92 выполнено центральное отверстие 94, через которое проходит приводной вал 62 привода срезающего лезвия 60. В держателе лезвия 92 выполнено также отверстие 95, через которое проходит как минимум один узел срезающего лезвия 100, рядом с дальним от центра краем держателя лезвия.

Как лучше всего видно из фиг.4, нижний конец 86 приводного вала 62, входящий в центральное отверстие 94 держателя лезвия 92, имеет наружную винтовую резьбу. Центральное отверстие 94 держателя лезвия 92 имеет внутреннюю, предпочтительно винтовую резьбу, в которую ввинчен нижний резьбовой конец 86 приводного вала 62, так что держатель лезвия надежно прикреплен к приводу срезающего лезвия 60. Между заплечиком 88, выполненным на валу, и верхней половиной 91 держателя лезвия 92 установлена круглая распорка 87 для отделения держателя лезвия от нижней поверхности 52 палубы косилки 50. Распорка 87 выполнена из твердого, жесткого металла, такого как сталь 5160, а держатель лезвия выполнен из более мягкого и гибкого металла с целью, которая будет описана далее. Контровочная шайба и шестигранная контргайка 89 навинчиваются на нижний конец 86 приводного вала 62 для жесткого закрепления распорки 87 и держателя лезвия 92 у заплечика 88.

В верхней половине 91 и нижней половине 93 держателя лезвия 92 выполнен жидкостный желоб 96 (фиг. 4), который проходит наружу от центрального отверстия 94 по направлению к отверстию 95. Первый кольцевой карман 97 выполнен в средней части центрального отверстия 94 рядом со вторым кольцевым каналом 85 приводного вала 62, так что желоб 96 находится в сквозном жидкостном сообщении с кольцевым каналом 85, когда вал вращает подрезающее и обрабатывающее приспособление 90. Желоб 96 оканчивается во втором кольцевом кармане 98 (фиг.5с), выполненном в средней части отверстия 95, так что держатель лезвия 92 находится в сквозном жидкостном сообщении с каждым из узлов срезающих лезвий 100.

Как показано на фиг. 5с, узел срезающего лезвия 100 включает вал 102, размещенный с возможностью вращения в отверстии 95, так

что узел срезающего лезвия может вращаться относительно держателя лезвия 92, если срезающее лезвие 105 натывается на неподвижное препятствие, например, камень. На верхний конец 101 вала 102 навинчена шестигранная контргайка, обеспечивающая возможность снятия и замены втулки срезающего лезвия 104, установленной на держателе лезвия 92, как будет описано далее. Нижний конец 103 вала 102 имеет наружную винтовую резьбу для навинчивания на него втулки срезающего лезвия 104. Втулка срезающего лезвия 104 имеет внутреннюю, предпочтительно винтовую резьбу для навинчивания на винтовую резьбу нижнего конца 103 вала 102, так что втулка срезающего лезвия 104 жестко прикреплена к валу узла срезающего лезвия.

Нижний шарикоподшипник 106 и верхний шарикоподшипник 107 установлены путем прессовой посадки в отверстие 95 держателя лезвия 92, обеспечивая возможность вращения вала 102 и, следовательно, узла срезающего лезвия 100. Верхняя бобышка 108 приварена к верхней половине 91 держателя лезвия 92, а нижняя бобышка 109 приварена к нижней половине 93 держателя лезвия 92 для закрепления верхнего и нижнего подшипников в отверстии 95. Узел срезающего лезвия 100, как описано ранее, представляет собой обычный узел срезающего лезвия прицепной косилки и может быть заменен любым узлом срезающего лезвия, адаптированным под установку как минимум одного срезающего лезвия 105 на держатель лезвия 92 для подрезания растительности и обработки подрезанных растений специальной жидкостью.

В валу 102 рядом с кольцевым карманом 98 держателя лезвия 92 выполнен радиальный канал 110. Круглые верхняя и нижняя прокладки 82, такие как Federal Modul Part 62-85-8, образуют герметичное уплотнение между карманом 98 и наружной поверхностью вала 102, так что радиальный канал 110 вала находится в сквозном жидкостном сообщении с желобом 96 держателя лезвия 92. Радиальный канал 110 проходит внутрь и оканчивается в продольном осевом канале 111, выполненном в валу 102 и закрытом герметичной заглушкой 112, которая приварена к нижней поверхности втулки срезающего лезвия 104. Заглушка 112 имеет ступеньку, образующую жидкостный резервуар между половиной нижней поверхности нижнего конца 103 вала 102 и половиной верхней поверхности заглушки.

Канал 113 выполнен во втулке срезающего лезвия 104 и герметично закрыт винтом без головки 114 со стороны, противоположной срезающему лезвию 105. Канал 113 проходит наружу от жидкостного резервуара по направлению к срезающему лезвию 105 и оканчивается у маленького зазора 115 между втулкой срезающего лезвия 104 и нижней поверхностью 116 срезающего лезвия. Зазор 115 предпочтительно имеет ширину в диапазоне 0,6-2,5 см, и более предпочтительно около 1,2 см. Было обнаружено, что ширина зазора 115 имеет важное значение для функционирования системы "увлажненного лезвия Бурча". Если зазор 115 слишком широк (т.е. шире 2,5 см), то возникает недостаточность капиллярного

притяжения обрабатываемой жидкости к нижней поверхности 116 срезающего лезвия 105 для поддержания непрерывного потока обрабатываемой жидкости. Если зазор 115 слишком узок (т.е. уже 0,6 см), то капли обрабатываемой жидкости, выходящие из канала 113, не утончаются, и капиллярное притяжение может быть недостаточным для поддержания непрерывного потока обрабатываемой жидкости на нижней поверхности 116 срезающего лезвия 105. Поэтому обрабатываемая жидкость может выливаться и загрязнять окружающую почву и подземную водную систему. Канал 113 может быть также снабжен винтовой нарезкой для придания небольшого завихрения струе обрабатываемой жидкости, выходящей из канала. Предполагается, что завихрение струи улучшает капиллярное притяжение непрерывного потока обрабатываемой жидкости к нижней поверхности срезающего лезвия за счет предотвращения радиального распространения капель в зазоре 115.

Фиг. 6а представляет собой вертикальную проекцию и частичный разрез, а фиг. 6b - вид сверху альтернативного варианта выполнения подрезающего и обрабатывающего приспособления 90 прицепной косилки 42. Подрезающее и обрабатывающее приспособление 90 включает дисковый держатель лезвия 122 и четыре ортогонально расположенных узла срезающих лезвий 100. Дисковый держатель лезвия 122 предпочтительно включает верхнюю половину 121, прикрепленную к нижней половине 123, как описано ранее и показано на частичном разрезе фиг.6а. Однако над верхней поверхностью дискового держателя лезвия 122 может быть расположен второй радиальный канал, выполненный в приводном валу 62 для сообщения с трубопроводом 124, расположенным между вторым радиальным каналом и осевым каналом 111 вала 102, описанным ранее способом, как показано на фиг.6с. Когда трубопровод 124 или любой другой жидкостный трубопровод размещается над дисковым держателем лезвия 122 и под палубой косилки 50, вертикально вниз от нижней поверхности 52 палубы косилки предпочтительно подвешен круглый щиток 125 для предотвращения ударов и повреждений трубопровода 124 крупными предметами, такими как камни.

Фиг. 7 представляет собой трехмерное изображение вместилища для жидкости 130 прицепной косилки 42. Вместилище для жидкости 130 включает как минимум один жидкостный резервуар 132, называемый здесь FLO-THRU CELL™ Бурча, выполненный из материала, стойкого к ультрафиолетовому облучению, такого как полиуретановый, полиэтиленовый или поливинилхлоридный (ПВХ) пластик. Предпочтительно, как показано на чертеже, вместилище для жидкости 130 включает множество резервуаров FLO-THRU CELL™ 132, сложенных с возможностью снятия и поддерживаемых на верхней поверхности 51 палубы косилки 50 между стойками 59. Горизонтальное перемещение резервуаров 132 ограничивается стойками 59, а вертикальное перемещение резервуаров 132 может быть ограничено ремнем (не показан), который охватывает сложенные резервуары и соединен с основанием.

Резервуар FLO-THRU CELL™ 132 может быть заполнен обрабатываемой жидкостью в другом месте и затем доставлен на рабочее место, чтобы исключить проливание жидкости и загрязнения окружающей среды в месте использования. Резервуары 132 могут также заполняться под вакуумом и герметично закрываться, чтобы сохранить свойства жидкости. Таким образом, резервуары FLO-THRU CELL™ представляют собой экологически безопасное и эффективное средство обеспечения косилки 42 обрабатываемой жидкостью. Следует отметить, что вместилище для жидкости 130 может содержать один или более резервуаров FLO-THRU CELL™ Бурча, заполненных обрабатываемой жидкостью, и отдельный жидкостный бак, содержащий инертный раствор (например, воду) для смешивания с обрабатываемой жидкостью.

Предпочтительно, обрабатываемая жидкость и инертный раствор смешиваются, например, в инъекционной смесительной камере на рабочем месте во время использования. Таким образом, концентрация смеси может изменяться, и в этом случае можно держать на складе и транспортировать на рабочее место меньшее количество резервуаров FLO-THRU CELL™.

Фиг. 8 представляет собой трехмерное изображение. Фиг.9 - вид сбоку, и фиг. 10 - вид с торца резервуара FLO-THRU CELL™ 132 вместилища для жидкости 130 прицепной косилки 42. Каждый резервуар 132 включает верхнюю стенку 133, боковые стенки 134, переднюю торцевую стенку 135, заднюю торцевую стенку 136 и нижнюю стенку 137. Каждый резервуар 132 имеет впускное отверстие 138 и выпускное отверстие 139. Как показано на фиг.10а, каждое впускное отверстие 138 содержит охватывающую часть 140 двойного запорного штуцера 141, такого как Parker POLY-TITE® Fitting Part 398PD производства Parker Hannifin Corporation, Отсега, Мичиган, соответствующая охватываемой части 142 штуцера. Охватываемая часть 142 штуцера включает подпружиненный рычаг зажима, так что штуцер 141 легко отсоединяется для замены пустого резервуара FLO-THRU CELL™ 132. Первый отрезок гибкой трубы отходит снаружи от самого нижнего резервуара 132 и соединен со вторым отрезком гибкой трубы при помощи переходного штуцера Parker POLY-TITE® через стенку корпуса насосного устройства 150. Второй отрезок гибкой трубы проходит через насосное устройство 150 и оканчивается у штуцера, установленного на корпусе 63 привода срезающего лезвия 60.

Как показано на фиг. 10, проходной фильтр и колпачок вентиляционного клапана 145 обеспечивают поступление окружающего воздуха в резервуар 132, чтобы в нем не происходило частичное разрежение, препятствующее течению обрабатываемой жидкости при откачивании ее из резервуара насосным устройством. Кроме того, каждый резервуар FLO-THRU CELL™ 132 имеет утопленные ручки 142, расположенные на передней торцевой стенке 135 и задней торцевой стенке 136 для облегчения переноса заполненных резервуаров. Как показано на фиг.7 и 9, нижняя стенка 137 резервуара 132 включает направляющую 152 и подошвы 154.

Направляющая 152 скользит по канавке 153 верхней стенки 133 нижнего резервуара 132 и таким образом практически исключает боковой сдвиг сложенных резервуаров FLO-THRU CELL™ 132. Кроме того, подошвы 154 входят в выемки 131 на верхней поверхности 133, что минимизирует относительное перемещение смежных резервуаров 132.

Если обработке подлежит небольшая площадь, и поэтому требуется относительно малое количество обрабатываемой жидкости для нанесения на подрезанные растения, можно использовать отдельный резервуар FLO-THRU CELL™ 132. Отдельный резервуар 132 можно также использовать в том случае, если на данной площади нужно использовать определенное количество резервуаров FLO-THRU CELL™, содержащих одну и ту же жидкость, или если нужно использовать различные обрабатываемые жидкости на одной и той же площади. Например, первый резервуар FLO-THRU CELL™, заполненный жидким гербицидом против росички, может быть использован для одновременного нанесения гербицида против росички на остающиеся стебли растений в момент подрезания растительности. После этого резервуар FLO-THRU CELL™, содержащий гербицид, может быть снят и заменен вторым резервуаром FLO-THRU CELL™, содержащим дезинфицирующий раствор для промывания трубопроводной системы 190. Затем резервуар FLO-THRU CELL™, содержащий дезинфицирующий раствор, может быть снят и заменен третьим резервуаром FLO-THRU CELL™, содержащим жидкий фунгицид. Высоту срезающего лезвия над поверхностью земли уменьшают, чтобы оставшиеся стебли можно было подрезать еще раз, и фунгицид наносят на вновь подрезаемые растения.

Однако предпочтительнее использовать как минимум два резервуара FLO-THRU CELL™ 132, так, чтобы уровень обрабатываемой жидкости не падал ниже уровня выпускного отверстия 139 самого нижнего резервуара независимо от ориентации срезающих лезвий косилки относительно резервуара FLO-THRU CELL™ 132. Использование множества резервуаров FLO-THRU CELL™ 132 дает возможность обработки за один раз такой площади, которая была бы слишком большой для безопасной обработки при помощи одного резервуара. Кроме того, использование множества резервуаров FLO-THRU CELL™ 132 дает возможность обработки за один раз большой площади без необходимости многократного прерывания операции подрезания и обработки для заполнения одного большого жидкостного резервуара. Вместо этого можно легко снимать верхние резервуары FLO-THRU CELL™ 132 и заменять новыми, предварительно заполненными.

Насосное устройство 150 (фиг. 3) нагнетают обрабатываемую жидкость из вместилища для жидкости 130 в привод срезающих лезвий 60, так что поток обрабатываемой жидкости непрерывно поступает в испарительную систему оставшихся стеблей подрезанных растений в

момент их подрезания. Насосное устройство 150 включает любой тип насоса переменной мощности для нагнетания широко варьируемых количеств обрабатываемой жидкости в зависимости от скорости косилки относительно поверхности земли, как будет описано далее. Однако предпочтительнее, чтобы насосное устройство 150 представляло собой перистальтический насос, например, производства TAT Engineering of Branford, Connecticut, который нагнетает обрабатываемую жидкость через трубопроводную систему 190 посредством волн сжатия при давлении около  $0,7 \text{ н/см}^2$ , вырабатываемом механически при помощи системы роликов, сжимающей гибкую трубу, в которой находится обрабатываемая жидкость.

Фиг. 11 представляет собой трехмерное изображение предпочтительных компонентов средств регулирования потока 160, а фиг.15 представляет собой блок-схему, показывающую связи предпочтительных компонентов в средствах регулирования потока. Средства регулирования потока 160 включают регулировочный узел 162, который предпочтительно получает питание от источника электроэнергии, находящегося на тракторе 43, такого как 12-вольтный аккумулятор 161. Регулировочный узел 162 электрически соединен с устройством определения скорости относительно земли 164, предпочтительно размещенным на заднем мосте 163 трактора 43 у каждого колеса 165. Как показано на фиг.12 и 13, устройство определения 164 включает чашевидный фланцевый носитель 166, имеющий дырчатую структуру за счет отверстий 167 для вхождения выступов моста 163. Фланцевый носитель 166 размещен над внешним концом моста 163 и проходит внутрь таким образом, что выступающий радиально наружу фланец 168 фланцевого носителя 166 примыкает к регулируемому сенсорному устройству 170, прикрепленному к мосту 163. Сенсорное устройство 170 обычно размещено внутри съемного корпуса (не показан), предохраняющего чувствительный элемент 171 от твердых частиц, которые могут ударяться о мост 163.

Фланец 168 предпочтительно выполнен из черного металла и включает заданное множество радиальных зубьев 172, размещенных отдельно друг от друга по периметру фланца. Чувствительный элемент 171 может представлять собой любой электронный чувствительный элемент (например, индуктивный, магнитный или оптический), который вырабатывает электрический сигнал пропорционально угловой скорости фланцевого носителя 166 и, следовательно, скорости колеса 165 трактора 43. Может быть также использован чувствительный элемент, который способен функционировать в среде вязкой жидкости, например в масле; в этом случае чувствительный элемент установлен в коробке передач заднего моста или в кабеле спидометра, прикрепленном к заднему мосту трактора. Предпочтительно к каждому колесу 165 трактора 43 прикреплено устройство определения скорости относительно земли 164, и электрический сигнал от каждого устройства определения поступает в регулировочный узел 162. Выбирается

электрический сигнал, соответствующий самому большому значению скорости, или сигналы от обоих устройств определения скорости 164 складываются и усредняются, или сигналы от обоих устройств определения скорости 164 складываются, усредняются, и среднее значение умножается на поправочный коэффициент, и таким образом определяется наиболее точное значение скорости прицепной косилки 42 относительно земли.

Фиг. 14 представляет собой вид спереди регулировочного узла 162 производства ESSCO, Inc., Гринсборо, Северная Калифорния, средства регулирования потока 160. Регулировочный узел 162 содержит выключатель питания 173 для подачи электроэнергии на регулировочный узел 162 от 12-вольтного аккумулятора 161 трактора 43. Выключатель 173 предпочтительно представляет собой комбинацию преобразователя 12 В в 24 В постоянного тока и стабилизатора 24 В постоянного тока. Регулировочный узел 162 также содержит программируемый операторский интерфейс, такой как процессор 174 Mitsubishi MTA-10 для обработки предварительных данных, предоставляемых оператором, таких как ширина участка подрезки, выполняемой подрезающим и обрабатывающим приспособлением 90 и объем обрабатываемой жидкости, требуемый для нанесения на обрабатываемую площадь, а также электрические сигналы от устройств определения скорости 164. Процессор 174 предпочтительно включает информационный экран и клавиатуру 175 для прокручивания командной строки, показываемой на экране, и для редактирования предварительных данных, используемых процессором 174 для определения скорости косилки 42 относительно земли.

Регулировочный узел 162 также содержит тумблерный переключатель 176 для включения насосного устройства 150 и байпасный тумблерный переключатель 177 для работы в обход насосного устройства, например, если требуется перемещение трактора 43 без подачи жидкости на растительность. Кроме того, регулировочный узел 162 включает зеленую диодную лампочку (ДЛ) 178, показывающую, что насосное устройство 150 включено и работает (например, во время движения трактора 43, или когда задействовано байпасное устройство для вымывания обрабатываемой жидкости из трубопроводной системы 190), и красную ДЛ 179, показывающую, что насосное устройство 150 включено, но не работает (например, когда трактор 43 не движется).

Регулировочный узел предпочтительно электрически соединен также с шаговым двигателем постоянного тока 180, который приводит в действие перистальтический насос насосного устройства 150. Процессор 174 передает на шаговый двигатель 180 электрический сигнал, пропорциональный измеренной скорости косилки 42 относительно земли, и шаговый двигатель 180 приводит в действие перистальтический насос с высоким приращением, так что подрезающим и обрабатывающим приспособлением 90 на растительность наносится регулируемое количество обрабатываемой жидкости. Шаговый двигатель 180 предпочтительно

представляет собой 250-шаговый линейный двигатель, например, производства Intelligent Motions Systems Inc., Брендфорд, Коннектикут. Выходной вал шагового двигателя 180 прикреплен к первому шкиву 181, который приводит в действие второй шкив 182, прикрепленный к выходному валу перистальтического насоса насосного устройства 150. Передаточное число первого шкива 181 ко второму шкиву 182 может быть любым, но предпочтительно 1,0/1,5, чтобы не достигалась максимальная скорость перистальтического насоса.

Регулировочный узел 162 может также включать глобальный позиционирующий спутниковый (ГПС) приемопередатчик 184 для связи с удаленной базой через спутник. Приемопередатчик 184 принимает и передает данные относительно местонахождения трактора 43 и косилки 42 по мере обработки растительности обрабатываемой жидкостью. Таким образом, может осуществляться постоянная запись координат обработанной площади, используемая, например, при разбирательстве заявлений фермеров и землевладельцев, соседствующих с полосами отчуждения или автомагистралями, о загрязнении их земель токсическими веществами.

В альтернативном варианте выполнения устройство определения скорости относительно земли 164 может быть механически соединено с насосным устройством 150. Например, фланцевый носитель 166 может включать звездочку вместо фланца 168, а чувствительный элемент 171 может входить в механическое зацепление с радиальными зубьями 172 звездочки, чтобы приводить в действие перистальтический насос насосного устройства 150. Насосное устройство 150 может быть приведено в действие непосредственно чувствительным элементом 171 или может быть запущено при помощи коробки передач любого типа, преобразующей выходную мощность чувствительного элемента так, чтобы не достигалась максимальная скорость перистальтического насоса.

Трубопроводная система 190 обеспечивает сквозной жидкостный проход между вместилищем для жидкости 130 и подрезающим и обрабатывающим приспособлением 90. Трубопроводная система 190 подает обрабатываемую жидкость к нижней поверхности срезающего лезвия, так что поток обрабатываемой жидкости постоянно поступает к растениям в момент их подрезания. Трубопроводная система 190 предпочтительно включает гибкую трубу 191, выполненную, например, из мягкого поливинилхлорида (ПВХ), которая проходит от самого нижнего резервуара FLO-THRU CELL™ 132 через ролики перистальтического насоса насосного устройства 150 к герметичному штуцеру 74, имеющемуся снаружи корпуса 63 привода срезающих лезвий 60. Трубопроводная система 190 также включает скважину 78; радиальный канал 79 и радиальную проточку, выполненные во фланце 75; радиальный канал 81, осевой канал 83 и радиальный канал 85, выполненные в приводном валу 62; первый кольцевой карман 97, жидкостный желоб 96 и второй кольцевой карман 98,

выполненные в держателе лезвия 92; радиальный канал 110 и осевой канал 111, выполненные в валу 102 узла срезающего лезвия 100; радиальный канал 113, выполненный во втулке срезающего лезвия 104. Трубопроводная система 190 оканчивается зазором 115 на нижней поверхности 116 срезающего лезвия.

Предполагается, что непрерывное поступление обрабатываемой жидкости в момент подрезания растительности имеет решающее значение для эффективности обработки. Сочетание капиллярного притяжения в нижней части срезающего лезвия и завихрения обрабатываемой жидкости гарантирует, что обрабатываемая жидкость всегда будет поступать в испарительную систему остяющихся стеблей растений в момент их подрезания независимо от скорости вращения срезающего лезвия, скорости косилки относительно земли или ориентации срезающего лезвия относительно резервуара FLO-THRU CELL™. Таким образом, вся обрабатываемая жидкость всасывается в испарительную систему растений, когда они попадают под срезающее лезвие, и не попадает на почву и на обрезки растительности.

Фиг. 16 представляет собой схему предпочтительных компонентов электрической газонокосилки, показанной на фиг.1а. Электрическая газонокосилка 41 предпочтительно включает вместилище для жидкости 230, средства регулирования потока 260 и насосное устройство 250, концептуально такие же, как и ранее описанные вместилище для жидкости 130, средства регулирования потока 160 и насосное устройство 150, соответственно. Основное различие заключается в том, что компоненты электрической газонокосилки 41 изменены в масштабе применительно к размерам и мощности косилки. Кроме того, перед насосным устройством 250 может быть встроен фильтр 200, такой как проходной бензиновый фильтр, для отфильтровывания твердых частиц из обрабатываемой жидкости перед ее вводом в привод срезающего лезвия 210. Привод срезающего лезвия 210 концептуально такой же, как ранее описанный привод срезающего лезвия 60, но еще включает коллектор 220, называемый здесь WET BAR™ (увлажненный брус) Бурча.

Типичное лезвие 211 для электрической газонокосилки выполнено из мягкого металла, имеет относительно малую толщину и составляет от 46 до 78 дюймов в длину. Таким образом, как показано пунктирной линией на фиг.16, лезвие 211 может изгибаться относительно привода срезающего лезвия 210, так что наконечник 212 лезвия 211 может отклоняться вверх, когда лезвие натывается на неподвижное препятствие. В соответствии с этим, если лезвие 211 оснащено твердым жидкостным трубопроводом, выступающим наружу из приводного вала привода срезающего лезвия 210, то при изгибе лезвия трубопровод может деформироваться. WET BAR™ Бурча позволяет использовать систему "увлажненного лезвия Бурча" на электрических газонокосилках, имеющих гибкие срезающие лезвия.

Фиг. 17а представляет собой трехмерное изображение WET BAR™ Бурча 220, прикрепленного к приводу срезающего лезвия

210 электрической газонокосилки 41, а фиг. 18 представляет собой вид сверху центральной части WET BAR™ Бурча, показанного на фиг.17a. WET BAR™ 220 включает жидкостный трубопровод 221, который находится в жидкостном сообщении с вместилищем для жидкости 230 описанным ранее способом. В соответствии с этим, непрерывный поток обрабатываемой жидкости подается к нижней поверхности лезвия 221 и непрерывно наносится на растительность в момент ее подрезания. Фиг.17b представляет собой трехмерное изображение альтернативного варианта исполнения WET BAR™ 220. В этом варианте твердый жидкостный трубопровод 221 размещается в продольном канале 222, выполненном в верхней плоскости WET BAR™ 220, и приварен к WET BAR™ 220 обычным способом. В другом предпочтительном варианте исполнения вместо тонкого лезвия 211 для соответствующих случаев применения может быть использован более толстый WET BAR™ 220.

Альтернативные варианты исполнения Фиг. 19 и 20 представляют собой разрезы альтернативных вариантов части привода срезающего лезвия 360 и части подрезающего и обрабатывающего приспособления 350 косилки по изобретению. Обрабатываемая жидкость проходит через колпачок 310, закрывающий один конец приводного вала 320 привода срезающего лезвия 360. Колпачком 310 может быть любой стационарный колпачок, позволяющий передачу обрабатываемой жидкости в осевой канал, выполненный во вращающемся приводном валу 320. Однако предпочтительно, чтобы колпачок 310 представлял собой двухсекционный шкворневой или шаровой шарнир. В варианте, представленном на фиг.19, обрабатываемая жидкость передается к держателю лезвия 340 описанным ранее способом в соответствии с фиг.6. В варианте, представленном на фиг. 20, обрабатываемая жидкость передается к держателю лезвия 340 описанным ранее способом в соответствии с фиг.6a.

Фиг. 21 представляет собой трехмерное изображение гидравлической валочно-пакетирующей машины по изобретению, прикрепленной к передней выносной штанге трактора. Валочно-пакетирующие машины используются в лесных хозяйствах и на полосах отчуждения. Валочно-пакетирующая машина 400 по фиг.21, представляет собой большой комплект оборудования, обладающий достаточной мощностью для валки деревьев.

Фиг. 22 представляет собой трехмерное изображение высокоскоростной насадки-пилы по изобретению, адаптированной для использования на гидравлической валочно-пакетирующей машине по фиг.21. Оборудованная высокоскоростной насадкой-пилой 402 валочно-пакетирующая машина по фиг.22 работает подобно цепной пиле, но в данном случае применения жидкость доставляется к нижней части срезающего лезвия, или насадке-пиле, перед срезанием, чтобы способствовать

поступлению жидкости непосредственно в сосудистую систему обрабатываемого растения или дерева.

Фиг. 23 представляет собой трехмерное изображение высокоскоростной насадки-секатора по изобретению, адаптированной для использования на гидравлической валочно-пакетирующей машине по фиг.21. Оборудованная высокоскоростной насадкой-секатором 404 валочно-пакетирующая машина по фиг.23 доставляет обрабатываемую жидкость к нижней части срезающего лезвия, или насадке-секатору, перед срезанием, способствуя поступлению жидкости непосредственно в сосудистую систему обрабатываемого растения или дерева.

Фиг. 24 представляет собой частичный разрез части жидкостного трубопровода устройства подрезания и обработки растительности по изобретению, показанного на фиг. 25-32. Режущие механизмы, отличные от механизма роторных косилок, например, барабан, цеповая пластина, режущие устройства с дисковой и ножевой пластинами, требуют регулируемой подачи жидкости к соответствующим режущим кромкам в соответствующий момент времени. Импульсное герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 406 (фиг.24) содержит шарикоподшипниковый узел и дает возможность синхронизированной регулируемой подачи жидкостей. Импульсное герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 406 включает полый неподвижный вал 408, установленный в центре прессовой посадкой. Вокруг вала 408 расположена внутренняя обойма подшипника 410, контактирующая с шариками 412, размещающимися в уплотнении 414 внутри наружной обоймы 416. Полый вращающийся вал 418 находится в скользящем контакте с наружной обоймой 416. Вращающийся вал 418 снабжен полыми спицами 420, которые сообщаются со штуцером 422, имеющим ниппель 424 для сочленения с трубопроводом 426. В неподвижном валу 408 имеется как минимум одно отверстие или щель 428, позволяющая перетекание жидкости из неподвижного вала 408 в полую спицу 420. В течение основной части вращательного цикла жидкость в системе остается неподвижной, начиная от полых спицы 420 почти до выпускного отверстия, размещенного отдельно от лезвия. Когда щель 428 совмещается с полых спицей 420, системой выпрыскивается дополнительное количество жидкости, в результате чего жидкость попадает на нижнюю режущую кромку лезвия. В этом варианте выполнения при использовании в цеповых и барабанных косилках наружные штуцеры вращаются.

Альтернативное импульсное герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 429 также может иметь конфигурацию с полым вращающимся валом 430 в центре (фиг. 33). Вокруг вала 430 расположена внутренняя обойма подшипника 431, контактирующая с шариками 412, размещающимися в уплотнении 414 внутри наружной обоймы 432, закрепленной прессовой посадкой. Неподвижный вал 433 находится в фиксированном контакте с наружной обоймой 432. Неподвижный вал 433 снабжен полыми спицами 420, которые

сообщены со штуцером 422, имеющим ниппель 424 для сочленения с трубопроводом 426. Во вращающемся валу 430 имеется как минимум одно отверстие или щель 428, позволяющая перетекание жидкости из вращающегося вала 430 в полую спицу 420. В течение основной части вращательного цикла жидкость в системе остается неподвижной, начиная от полой спицы 420 почти до выпускного отверстия, размещенного отдельно от лезвия. Когда щель 428 совмещается с полой спицей 420, системой выпрыскивается дополнительное количество жидкости, в результате чего жидкость попадает на нижнюю режущую кромку лезвия. В этом варианте исполнения наружные штуцеры неподвижны, и такое устройство может быть использовано как синхронизированный распределитель для режущих систем с ножевой пластиной.

Фиг. 25 представляет собой вид сверху ножевой пластины по изобретению. Косилка ножевого типа 440 имеет щитки 442 и пластину 444, движущуюся возвратно-поступательно (фиг.25). К пластине 444 крепится ряд лезвий 446.

Фиг. 26 представляет собой вид с торца ножевой пластины по фиг.25. Для предохранения пластины 448 (фиг.26) предусмотрены щитки 442. В гнезде внутри щитков 442 расположен коллектор ножевой пластины 450, содержащий подающую трубу 452, которая может быть приварена. Она обеспечивает подачу жидкости через выпускные отверстия 454 в трубе 452. Жидкость подается из синхронизированного распределителя, представляющего собой импульсное герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 429, подсоединяемое для сообщения через трубу 452.

Фиг.27 представляет собой вид сверху мультидисковой косилки по изобретению. Косилка дискового типа 460 (фиг.27) использует ряд режущих дисков 462. В этом устройстве лезвия 464 дисков выступают из устройства в его передней части 466.

Фиг. 28 представляет собой вид сбоку одного из дисков мультидисковой косилки по фиг. 27. Устройство подачи жидкости может быть почти идентичным устройству подачи в роторной косилке, при использовании продолговатого элемента подачи жидкости 468 (фиг.28), увлажняющего лезвия 464 дисковой косилки. В альтернативном варианте дисковая косилка может использовать герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 406, для осуществления синхронизированных выбросов обрабатываемой жидкости на лезвия диска.

Фиг. 29 представляет собой вид сбоку барабанной косилки по изобретению. Барабанная косилка 480 (фиг.29), использующая герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 406, описанное выше, для подачи жидкости к нижним режущим кромкам 482 вращающихся лезвий 484. Это устройство использует центральный вал 486, имеющий конструкцию устройства подачи жидкости 406. К мосту 486 крепятся спицы 488, поддерживающие лезвия, а также труба 426, обеспечивающая течение жидкости от моста к лезвию. Взаимодействия между вращающимися лезвиями 484 и

неподвижным лезвием или наковальней 490 влияют как на подрезание растительности, так и на подачу обрабатываемой жидкости непосредственно в сосудистую систему растений. Ролик 494 обеспечивает движение над землей 496 и свежесрезанными растениями 498. В этой системе импульсы обрабатываемой жидкости синхронизированы так, чтобы жидкость выбрасывалась непосредственно перед контактом лезвия с растительностью. Как и роторная косилка, это устройство может быть соединено с регулятором скорости относительно земли, который контролирует количество жидкости, проходящей через систему за определенное время.

Фиг. 30 представляет собой увеличенный вид наковальни барабанной косилки по фиг. 29. Эта альтернативная барабанная косилка, которая вместо герметичного устройства подачи жидкости с полым валом 406 использует стандартный, "не увлажненный" барабан и увлажненное неподвижное лезвие или наковальню 490. Неподвижное лезвие или наковальня 490 имеет выточенную канавку 502, в которой приварена труба для подачи жидкости 504. Труба для подачи жидкости 504 имеет непрерывное щелевое выпускное отверстие 506 или пористый металлический или пластмассовый тубинг. Эта система соединяется с регулятором скорости относительно земли, который контролирует выпуск жидкости на основе скорости устройства.

Фиг. 31 представляет вид сбоку цеповой косилки по изобретению. Косилка цепового типа (фиг. 31) включает центральный вал 522 (фиг.32), выполненный как импульсное герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 406 и снабженный лезвиями 524 и стержнями 526 для подачи жидкости. Ролик 494, отстоящий от лезвий 524, определяет их положение относительно земли. Жидкость подается в каждый подающий стержень 526 через импульсное герметичное устройство подачи жидкости с полым валом 406 (фиг.24), которое дает возможность синхронизированной регулируемой подачи жидкостей. Жидкость подается к режущей кромке 528 непосредственно перед подрезанием, чтобы обеспечить поступление жидкости прямо в сосудистую систему растений. Лезвия расположены зигзагообразно, что обеспечивает равномерную подрезку по всей ширине приводного вала 522. Эта система может быть соединена с регулятором скорости относительно земли, который контролирует выпуск жидкости на основе скорости устройства.

Фиг. 32 представляет собой вид сверху цеповой косилки по фиг.31 и показывает пространственное взаиморасположение лезвий 524, стержней для подачи жидкости 526 и приводного вала 522.

Фиг. 33 представляет собой частичный разрез альтернативного варианта части жидкостного трубопровода устройства подрезания и обработки растительности по изобретению, показанного на фиг.25-32. В этом варианте полый центральный вал 430 вращается, а наружный неподвижный вал 433, полые спицы 420, штуцеры 422 и ниппель 424 остаются неподвижными.

Следует понимать, что приведенное выше



описание и отдельные варианты выполнения лишь иллюстрируют лучший способ реализации изобретения и его принципы, и что опытным специалистом могут быть осуществлены различные модификации устройства, соответствующие общему смыслу изобретения и не выходящие за пределы охватываемой им области, которая ограничивается лишь приведенной ниже формулой изобретения.

### Формула изобретения:

1. Устройство для подрезания растительности и обработки подрезанных растений обрабатывающей жидкостью, включающее, как минимум, одно срезающее лезвие, вместилище для обрабатывающей жидкости, причем упомянутое вместилище находится в жидкостном сообщении с упомянутым, как минимум, одним срезающим лезвием, трубопроводную систему, обеспечивающую жидкостный проход для подачи обрабатывающей жидкости непрерывным потоком от упомянутого вместилища к нижней поверхности упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия, так что обрабатывающая жидкость непрерывно поступает на срезы подрезанных растений в момент их подрезания.

2. Устройство по п. 1, включающее также насосное устройство для нагнетания обрабатывающей жидкости из упомянутого вместилища к упомянутому, как минимум, одному срезающему лезвию и средства регулирования потока, соединенные с упомянутым насосным устройством, для измерения количества обрабатывающей жидкости, подаваемой к упомянутому, как минимум, одному срезающему лезвию через упомянутую трубопроводную систему.

3. Устройство по п. 1, включающее также косилку, содержащую обычно плоскую палубу косилки, привод срезающего лезвия, установленный с возможностью вращения на упомянутой палубе косилки, и держатель лезвия, прикрепленный к упомянутому приводу срезающего лезвия, где упомянутое, как минимум, одно срезающее лезвие установлено с возможностью вращения на упомянутом держателе лезвия.

4. Устройство по п. 3, включающее также насосное устройство для нагнетания обрабатывающей жидкости из упомянутого вместилища к упомянутому, как минимум, одному срезающему лезвию, и средства регулирования потока, соединенные с упомянутым насосным устройством, для измерения количества обрабатывающей жидкости, подаваемой к упомянутому, как минимум, одному срезающему лезвию через упомянутую трубопроводную систему.

5. Устройство по п. 4, в котором упомянутые средства регулирования потока также включают устройство определения скорости относительно земли для определения скорости относительно земли упомянутой косилки.

6. Устройство по п. 5, в котором упомянутое устройство определения скорости относительно земли включает чашевидный зубчатый носитель, включающий звездочку, имеющую множество радиальных зубьев, и механическое сенсорное устройство для зацепления зубьев упомянутой звездочки, причем упомянутое сенсорное устройство

механически соединено с упомянутым насосным устройством.

7. Устройство по п. 5, в котором упомянутое устройство определения скорости относительно земли включает чашевидный фланцевый носитель, включающий фланец, имеющий множество радиальных зубьев, и электрическое сенсорное устройство для определения угловой скорости зубьев упомянутого фланца, причем устройство определения скорости электрически соединено с упомянутым насосным устройством.

8. Устройство по п. 7, в котором упомянутый фланец упомянутого фланцевого носителя выполнен из черного металла, а упомянутое электрическое сенсорное устройство включает индуктивный чувствительный элемент, определяющий скорость флуктуаций индукции, измеряемой упомянутым чувствительным элементом.

9. Устройство по п. 7, в котором, как минимум, один мост косилки включает вращающийся вал и корпус и в котором упомянутый фланцевый носитель установлен на вращающемся валу, как минимум, одного моста косилки, а упомянутый чувствительный элемент прикреплен к корпусу, как минимум, одного моста косилки.

10. Устройство по п. 5, в котором упомянутое устройство определения скорости относительно земли примыкает к колесу упомянутой косилки.

11. Устройство по п. 5, в котором упомянутая косилка включает несколько колес и упомянутое устройство определения скорости относительно земли примыкает к каждому из упомянутых колес упомянутой косилки.

12. Устройство по п. 5, в котором упомянутые средства регулирования потока также включают регулировочный узел, электрически соединенный с упомянутым устройством определения скорости относительно земли для обработки предварительных входных данных и электрического сигнала, вырабатываемого упомянутым устройством определения скорости относительно земли, с целью определения количества обрабатывающей жидкости, которое необходимо доставить к упомянутому, как минимум, одному срезающему лезвию из упомянутого вместилища для жидкости.

13. Устройство по п. 12, в котором упомянутый регулировочный узел электрически соединен с упомянутым насосным устройством и упомянутый регулировочный узел вырабатывает электрический сигнал для регулирования работы насосного устройства.

14. Устройство по п. 12, в котором упомянутые средства регулирования потока также включают шаговый приводной двигатель и в котором упомянутый регулировочный узел электрически соединен с упомянутым шаговым приводным двигателем и вырабатывает электрический сигнал для регулирования работы упомянутого шагового приводного двигателя.

15. Устройство по п. 14, в котором упомянутый шаговый приводной двигатель механически соединен с упомянутым насосным устройством для приведения в действие упомянутого насосного устройства.

16. Устройство по п. 12, в котором упомянутый регулировочный узел включает глобальный позиционирующий спутниковый (ГПС) приемопередатчик для передачи данных о местонахождении упомянутой косилки, когда обрабатываемая жидкость подается к упомянутому, как минимум, одному срезающему лезвию из упомянутого вместилища для жидкости.

17. Устройство по п. 12, в котором упомянутый регулировочный узел также включает преобразователь напряжения постоянного тока и стабилизатор напряжения постоянного тока.

18. Устройство по п. 12, в котором упомянутый регулировочный узел также включает тумблерный переключатель для включения упомянутого насосного устройства и байпасный тумблерный переключатель для работы в обход упомянутого насосного устройства.

19. Устройство по п. 3, в котором упомянутый привод срезающего лезвия получает питание путем отбора мощности от трактора.

20. Устройство по п. 19, в котором упомянутый привод срезающего лезвия включает коническую шестерню для зацепления с вращающимся приводным валом коробки отбора мощностей трактора.

21. Устройство по п. 3, в котором упомянутая палуба косилки имеет центральное отверстие, а упомянутый привод срезающего лезвия имеет приводной вал, который входит с возможностью вращения в центральное отверстие упомянутой палубы косилки.

22. Устройство по п. 21, в котором упомянутый привод срезающего лезвия также включает корпус, прикрепленный к упомянутой палубе косилки и имеющий центральное отверстие, круглый нижний подшипник и верхний подшипник, упомянутый нижний подшипник и упомянутый верхний подшипник размещены внутри центрального отверстия, выполненного в упомянутом корпусе.

23. Устройство по п. 22, в котором упомянутый приводной вал упомянутого привода срезающего лезвия размещен с возможностью вращения между упомянутым нижним подшипником и верхним подшипником так, что упомянутый приводной вал свободно вращается относительно упомянутого корпуса и упомянутой палубы косилки.

24. Устройство по п. 23, в котором упомянутый приводной вал упомянутого привода срезающего лезвия имеет верхний конец и нижний конец, упомянутый верхний конец упомянутого приводного вала имеет наружную резьбу, соответствующую шестигранной гайке, навинченной для крепления упомянутого нижнего подшипника и упомянутого верхнего подшипника к упомянутому приводному валу.

25. Устройство по п. 24, в котором упомянутый нижний конец приводного вала имеет наружную резьбу, соответствующую шестигранной гайке, навинченной для крепления упомянутого держателя лезвия к упомянутому приводу срезающего лезвия.

26. Устройство по п. 22, в котором упомянутый корпус упомянутого привода срезающего лезвия имеет отверстие с резьбой для ввинчивания герметичного

штуцера, который находится в жидкостном сообщении с упомянутым вместилищем для жидкости.

27. Устройство по п. 26, в котором упомянутый привод срезающего лезвия также включает круглый фланец, прикрепленный к нижней поверхности упомянутого корпуса, а упомянутый фланец включает срединную стенку, в которой выполнен кольцевой карман.

28. Устройство по п. 27, в котором упомянутый фланец также включает верхнюю поверхность, в которой выполнена скважина напротив отверстия в упомянутом корпусе, скважина, выполненная в верхней поверхности упомянутого фланца, оканчивается в радиальном канале, выполненном в упомянутом фланце, причем один конец упомянутого канала закрыт герметично завинчивающимся винтом без головки, а к открытому концу упомянутого канала примыкает кольцевой карман, также выполненный в упомянутом фланце.

29. Устройство по п. 28, в котором упомянутый приводной вал упомянутого привода срезающих лезвий имеет первый радиальный канал, выполненный в нем и примыкающий к упомянутому карману, выполненному в упомянутом фланце.

30. Устройство по п. 29, в котором упомянутый привод срезающих лезвий также включает круглую верхнюю прокладку и круглую нижнюю прокладку, причем упомянутые верхняя и нижняя прокладки примыкают к упомянутому карману, выполненному в упомянутом фланце с образованием герметичного уплотнения между упомянутым карманом и наружной поверхностью упомянутого приводного вала, так что упомянутый канал, выполненный в упомянутом фланце, находится в сквозном жидкостном сообщении с упомянутым первым каналом упомянутого приводного вала, упомянутый первый канал упомянутого приводного вала оканчивается в продольном осевом канале, выполненном в упомянутом приводном валу и имеющем один конец, закрытый герметично завинчивающимся винтом без головки, упомянутый приводной вал имеет второй радиальный канал, выполненный в приводном валу и пролегающий от упомянутого осевого канала наружу к упомянутому держателю лезвия.

31. Устройство по п. 3, в котором упомянутый держатель лезвия имеет центральное отверстие для упомянутого привода срезающего лезвия и, как минимум, одно отверстие, смещенное наружу от центрального отверстия, при этом упомянутый держатель лезвия также включает желоб, выполненный в нем и пролегающий между центральным отверстием и, как минимум, одним отверстием, смещенным наружу от центрального отверстия.

32. Устройство по п. 31, в котором упомянутый держатель лезвия содержит продолговатую пластину, включающую верхнюю половину, прикрепленную к нижней половине, упомянутое, как минимум, одно отверстие, смещенное наружу от центрального отверстия, расположено у противоположного конца упомянутой пластины и вмещает упомянутое, как минимум, одно лезвие.

33. Устройство по п. 31, в котором упомянутый держатель лезвия содержит диск,

упомянутое, как минимум, одно отверстие, смещенное наружу от центрального отверстия, расположено у наружного края упомянутого диска и вмещает упомянутое, как минимум, одно лезвие.

34. Устройство по п. 33, в котором упомянутый диск имеет множество отверстий, смещенных наружу от центрального отверстия и расположенных у наружного края упомянутого диска, при этом каждое отверстие вмещает, как минимум, одно упомянутое лезвие.

35. Устройство по п. 31, в котором упомянутый держатель лезвия содержит кольцевой карман, выполненный в центральном отверстии и примыкающий к упомянутому желобу, так что упомянутый желоб находится в жидкостном сообщении с упомянутым приводом срезающих лезвий.

36. Устройство по п. 31, в котором упомянутый желоб упомянутого держателя лезвия оканчивается во втором кольцевом кармане, выполненном в отверстии, смещенном наружу от центрального отверстия, так что упомянутый держатель лезвия находится в жидкостном сообщении со срезающим лезвием.

37. Устройство по п. 31, в котором упомянутое, как минимум, одно срезающее лезвие включает вал, установленный с возможностью вращения в, как минимум, одном отверстии, смещенном наружу от центрального отверстия, так что упомянутое, как минимум, одно срезающее лезвие может вращаться относительно упомянутого держателя лезвия.

38. Устройство по п. 37, в котором упомянутое, как минимум, одно срезающее лезвие также включает втулку срезающего лезвия, а упомянутый вал имеет верхний конец и нижний конец, причем на упомянутый верхний конец упомянутого вала навинчена шестигранная контргайка для снятия и замены на упомянутом валу упомянутой втулки срезающего лезвия, упомянутый нижний конец упомянутого вала имеет наружную резьбу, а упомянутая втулка срезающего лезвия имеет внутреннюю резьбу для того, чтобы при навинчивании внутренней резьбы на наружную упомянутая втулка срезающего лезвия была плотно закреплена на упомянутом валу.

39. Устройство по п. 37, в котором упомянутое, как минимум, одно срезающее лезвие также включает нижний подшипник и верхний подшипник, установленные путем прессовой посадки в, как минимум, одно отверстие упомянутого держателя лезвия, обеспечивая возможность вращения упомянутого вала упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия.

40. Устройство по п. 37, в котором упомянутый вал упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия имеет радиальный канал, выполненный в валу и примыкающий к упомянутому кольцевому каналу упомянутого держателя лезвия, причем упомянутый радиальный канал пролегает от упомянутого кармана внутрь и оканчивается в продольном осевом канале, выполненном в упомянутом валу и закрытом герметичной заглушкой, приваренной к нижней поверхности упомянутой втулки срезающего лезвия.

41. Устройство по п. 40, в котором упомянутое, как минимум, одно лезвие также

включает круглую верхнюю прокладку и круглую нижнюю прокладку, размещенные на упомянутом валу и примыкающие к упомянутому карману упомянутого держателя лезвия и к упомянутому радиальному каналу упомянутого вала с образованием герметичного уплотнения между упомянутым карманом и наружной поверхностью упомянутого вала, так что упомянутый радиальный канал упомянутого вала находится в жидкостном сообщении с упомянутым желобом упомянутого держателя лезвия.

42. Устройство по п. 40, в котором упомянутая втулка срезающего лезвия имеет канал, закрытый у одного конца герметично завинчивающимся винтом без головки, причем упомянутый канал пролегает от упомянутого осевого канала наружу и оканчивается у отверстия смежно с зазором между упомянутой втулкой срезающего лезвия и нижней поверхностью упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия.

43. Устройство по п. 42, в котором зазор между упомянутой втулкой срезающего лезвия и нижней поверхностью упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия имеет ширину в диапазоне 0,6-2,5 см.

44. Устройство по п. 42, в котором зазор между упомянутой втулкой срезающего лезвия и нижней поверхностью упомянутого как минимум одного срезающего лезвия имеет ширину около 1,2 см.

45. Устройство по п. 42, в котором упомянутый канал упомянутой втулки срезающего лезвия снабжен винтовой нарезкой для создания небольшого завихрения обрабатываемой жидкости, выходящей из канала.

46. Устройство по п. 4, в котором упомянутое насосное устройство включает насос переменной мощности для нагнетания переменных количеств обрабатываемой жидкости через упомянутую трубопроводную систему в зависимости от скорости упомянутой косилки относительно земли.

47. Устройство по п. 46, в котором упомянутое насосное устройство включает перистальтический насос, который нагнетает обрабатываемую жидкость через упомянутую трубопроводную систему посредством волн сжатия, вырабатываемых системой роликов, которые сжимают трубопроводную систему, содержащую обрабатываемую жидкость.

48. Устройство по п. 4, в котором упомянутая трубопроводная система включает гибкую трубу, которая пролегает наружу от упомянутого вместилища для жидкости и проходит через упомянутое насосное устройство к упомянутому приводу срезающего лезвия.

49. Устройство по п. 48, в котором упомянутый привод срезающего лезвия включает корпус и приводной вал, упомянутое, как минимум, одно срезающее лезвие включает вал и втулку срезающего лезвия, упомянутая трубопроводная система включает также скважину, радиальный канал и кольцевой карман, выполненные в упомянутом корпусе упомянутого привода срезающего лезвия, первый радиальный канал, осевой канал и второй радиальный канал, выполненные в упомянутом корпусе упомянутого привода срезающего лезвия; первый кольцевой карман, жидкостный желоб

и второй кольцевой карман, выполненные в упомянутом держателе лезвия, радиальный канал и осевой канал, выполненные в упомянутом валу упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия, и канал, выполненный в упомянутой втулке срезающего лезвия упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия.

50. Устройство по п. 49, в котором упомянутая трубопроводная система оканчивается у зазора напротив нижней поверхности упомянутого, как минимум, одного срезающего лезвия.

51. Устройство по п. 3, в котором упомянутая косилка выбрана из группы, включающей толкательную газонокосилку, обычную электрическую газонокосилку, газонокосилку, приводимую в движение лошадью, трактор с двигателем, прицепную косилку (с горизонтально вращающимися лезвиями), косилку типа "бэтвинг", жатку, гидравлическую валочно-пакетирующую машину, высокоскоростную насадку - пилу, высокоскоростную насадку - секатор, ножевую пластину, мультидисковую косилку, барабанную косилку, цеповую косилку или головку косилки, прикрепляемую к шарнирной выносной штанге.

52. Устройство по п. 4, в котором упомянутая косилка представляет собой прицепную косилку с горизонтально вращающимися лезвиями, прикрепляемую сзади трактора, а упомянутые средства регулирования потока подсоединены к заднему мосту трактора.

53. Устройство по п. 2, в котором упомянутая трубопроводная система включает также герметичное устройство импульсной подачи жидкости с полым валом, имеющее центр с полым неподвижным валом в упомянутом центре, упомянутый полый вал, имеющий выпускное отверстие, сообщающееся с упомянутым вместилищем для жидкости, внутреннюю обойму подшипника, имеющую выпускное отверстие, причем упомянутая внутренняя обойма соприкасается с упомянутым полым валом и охватывает его, уплотнение, охватывающее и находящееся в скользящем контакте с упомянутой внутренней обоймой, шарики подшипника, размещенные в упомянутом уплотнении, внешнюю обойму подшипника, охватывающую шарики подшипника, полый вращающийся вал, находящийся в скользящем контакте с упомянутой внешней обоймой, как минимум, одну полую спицу, находящуюся в жидкостном сообщении с жидкостью внутри упомянутого полого вращающегося вала, и штуцер, сообщающийся с упомянутой полый спицей, имеющий ниппель для сочленения с трубопроводом, где упомянутая полая спица вращается вокруг упомянутого полого неподвижного вала, и после совмещения с упомянутым выпускным отверстием через систему выпрыскивается дополнительное количество жидкости, в результате чего жидкость попадает на нижнюю режущую кромку лезвия.

54. Устройство по п. 53, включающее также барабанную косилку, содержащую центральный мост, выполненный как упомянутое герметичное устройство импульсной подачи жидкости с полым валом, как минимум, одну спицу для поддержки

лезвия, прикрепленную к упомянутому центральному мосту, как минимум, одно вращающееся лезвие, прикрепленное к упомянутой спице для поддержки лезвия, как минимум, одну трубу, сообщающуюся с упомянутым ниппелем и оканчивающуюся около упомянутого вращающегося лезвия, сообщаясь с ним, неподвижную наковальню, несколько отстоящую от упомянутого вращающегося лезвия, и ролик, отстоящий от упомянутой наковальни, в которой взаимодействие упомянутого вращающегося лезвия и упомянутой наковальни обеспечивает подрезание растительности, а упомянутая труба подает обрабатывающую жидкость к упомянутому вращающемуся лезвию.

55. Устройство по п. 53, включающее также цеповую косилку, содержащую центральный вал, выполненный как упомянутое герметичное устройство импульсной подачи жидкости с полым валом, как минимум, одно вращающееся лезвие, прикрепленное к упомянутому центральному валу, как минимум, один стержень для подачи жидкости, сообщающийся с упомянутым штуцером и с упомянутым вращающимся лезвием, и ролик, отстоящий от упомянутого вращающегося лезвия, в котором упомянутое вращающееся лезвие обеспечивает подрезание растительности, а упомянутый стержень для подачи жидкости подает обрабатывающую жидкость к упомянутому вращающемуся лезвию.

56. Устройство по п. 2, в котором упомянутая трубопроводная система включает также герметичное устройство импульсной подачи жидкости с полым валом, имеющее центр с полым вращающимся валом в упомянутом центре, упомянутый полый вал, имеющий выпускное отверстие, внутреннюю обойму подшипника, имеющую отверстие, причем упомянутая внутренняя обойма соприкасается с упомянутым полым валом и охватывает его, уплотнение, охватывающее и находящееся в скользящем контакте с упомянутой внутренней обоймой, шарики подшипника, размещенные в упомянутом уплотнении, внешнюю обойму подшипника, охватывающую шарики подшипника, полый неподвижный вал, находящийся в скользящем контакте с упомянутой внешней обоймой, как минимум, одну полую спицу, находящуюся в жидкостном сообщении с жидкостью внутри упомянутого полого неподвижного вала, и штуцер, сообщающийся с упомянутой полый спицей, имеющий ниппель для сочленения с трубопроводом, где упомянутая полая спица вращается вокруг упомянутого полого неподвижного вала, и, когда полая спица совмещается с выпускным отверстием упомянутого полого вращающегося вала, через систему выпрыскивается дополнительное количество жидкости, в результате чего жидкость попадает на нижнюю режущую кромку лезвия.

57. Устройство по п. 56, включающее также ножевую косилку, содержащую пластину, движущуюся возвратно-поступательно, ряд лезвий, установленных на упомянутой возвратно-поступательной пластине, ряд щитков, отстоящих от упомянутого ряда лезвий и окружающих его, коллектор,

включающий трубу для подачи жидкости, располагающийся в гнезде внутри упомянутого ряда щитков, упомянутую трубу для подачи жидкости, имеющую выходные отверстия, и упомянутую трубу для подачи жидкости, сообщающуюся с упомянутой герметичной системой импульсной подачи жидкости с полым валом, где жидкость из упомянутой трубы для подачи жидкости обеспечивает подачу обрабатывающей жидкости на нижние кромки упомянутого ряда лезвий.

58. Устройство по п. 2, включающее также барабанную косилку, содержащую центральный мост, как минимум одну спицу для поддержки лезвия, прикрепленную к упомянутому центральному мосту, как минимум одно вращающееся лезвие, прикрепленное к упомянутой спице для поддержки лезвия, неподвижную наковальню, несколько отстоящую от упомянутого вращающегося лезвия, имеющую выточенную канавку, вмещающую трубу для подачи жидкости, упомянутую трубу для подачи жидкости, имеющую непрерывное щелевое выходное отверстие, и ролик, отстоящий от упомянутой наковальни, в которой взаимодействие упомянутого вращающегося лезвия и упомянутой наковальни обеспечивает подрезание растительности, а упомянутая труба подает обрабатывающую жидкость к упомянутому вращающемуся лезвию.

59. Способ подрезания растительности и обработки подрезанной растительности обрабатывающей жидкостью в момент подрезания, включающий следующие этапы: подготовку, как минимум, одного срезającego лезвия, жидкостного контейнера и жидкостного трубопровода, пролегающего между жидкостным контейнером и, как минимум, одним срезającym лезвием, подрезание растительности с использованием, как минимум, одного срезającego лезвия и подачу непрерывного потока обрабатывающей жидкости к, как минимум, одному срезājщему лезвию, так что обрабатывающая жидкость непрерывно поступает к срезам подрезанной растительности в момент ее подрезания.

60. Способ по п. 59, включающий также этапы перекачивания обрабатывающей жидкости из жидкостного контейнера через жидкостный трубопровод к, как минимум, одному срезājщему лезвию и регулирования количества обрабатывающей жидкости, непрерывно поступающей к срезам подрезанной растительности в момент ее подрезания.

61. Способ по п. 59, включающий также этапы прикрепления, как минимум, одного срезājщего лезвия к вращающемуся приводу

срезājщего лезвия и вращения, как минимум, одного срезājщего лезвия с использованием привода срезājщего лезвия.

5 62. Способ по п. 59, в котором, как минимум, одно срезājщее лезвие установлено с возможностью вращения на прицепную косилку, прикрепляемую сзади трактора.

10 63. Способ по п. 59, в котором, как минимум, одно срезājщее лезвие установлено с возможностью вращения на головку косилки, прикрепляемую к шарнирной выносной штанге.

15 64. Способ по п. 59, в котором обрабатывающая жидкость может подаваться к, как минимум, одному срезājщему лезвию, когда, как минимум, одно срезājщее лезвие находится в любом горизонтальном или негоризонтальном положении относительно жидкостного контейнера.

20 65. Способ по п. 59, в котором поток обрабатывающей жидкости, непрерывно поступающий к подрезаемой растительности в момент ее подрезания, всасывается непосредственно в испарительную систему подрезанных растений.

25 66. Способ по п. 65, в котором около 75-95% обрабатывающей жидкости, непрерывно поступающей к подрезаемой растительности в момент ее подрезания, всасывается непосредственно в испарительную систему подрезанных растений.

30 67. Способ по п. 66, в котором обрабатывающая жидкость, всасываемая непосредственно в испарительную систему подрезанных растений, мигрирует в корневую систему растений.

35 68. Способ по п. 59, в котором обрабатывающая жидкость, подаваемая к, как минимум, одному срезājщему лезвию, не распространяется и не загрязняет почву, окружающую растительность и подземную систему водоснабжения.

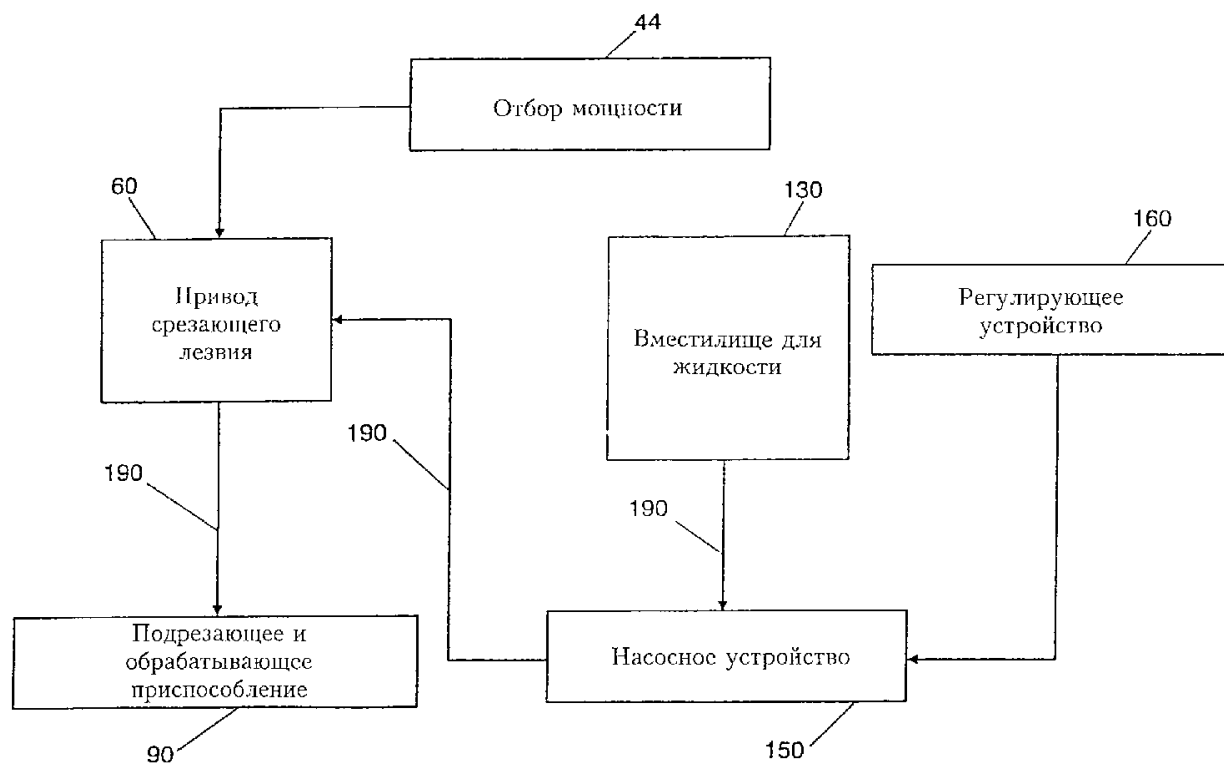
40 69. Способ по п. 59, в котором обрабатывающая жидкость подается к нижней поверхности, как минимум, одного срезājщего лезвия и поступает непосредственно к остающимся стеблям подрезаемых растений.

45 70. Способ по п. 59, в котором обрабатывающая жидкость подается к нижней поверхности, как минимум, одного срезājщего лезвия и не поступает к обрезкам подрезаемой растительности.

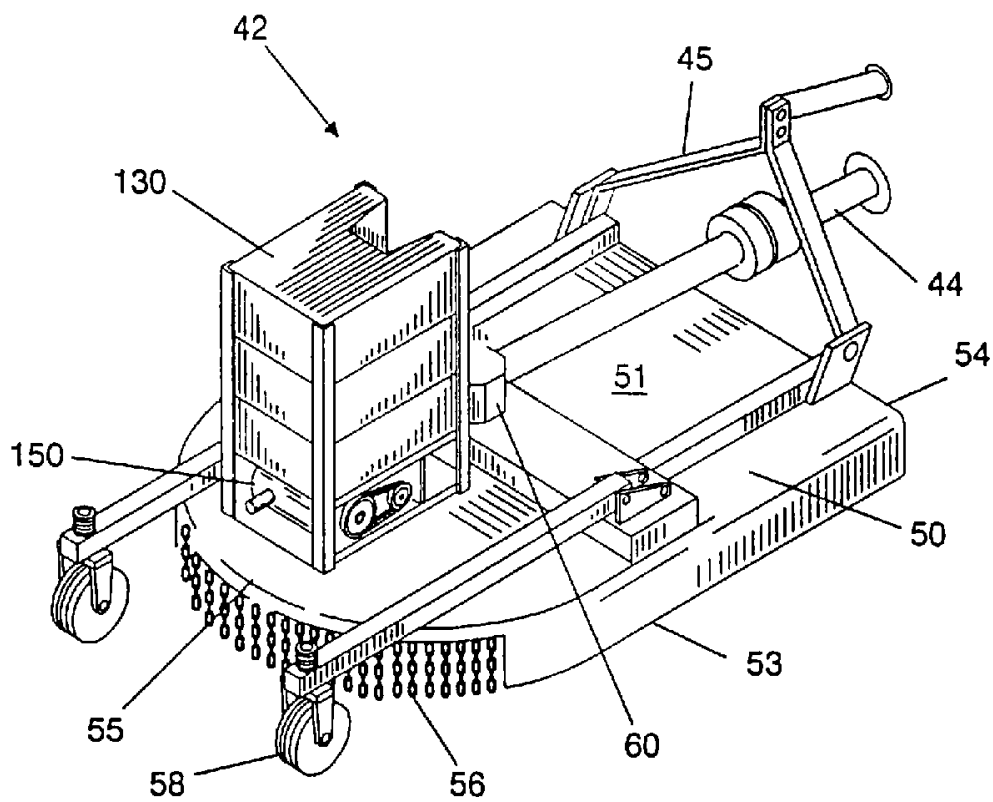
50 Приоритет по пунктам:  
17.08.1995 - по пп. 1-2, 19, 21-35, 37, 46, 48-65, 67-70;  
28.11.1995 - по пп. 3-5, 12-13, 20, 36, 38-41;  
16.08.1996 - по пп. 6-11, 14-18, 42-45, 47, 66.

55

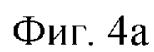
60



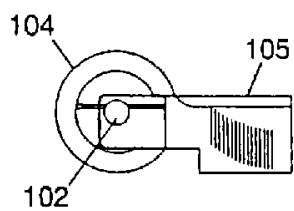
Фиг. 2



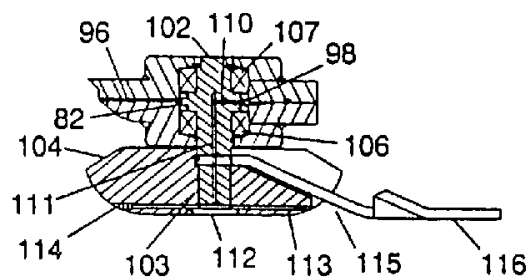
Фиг. 3



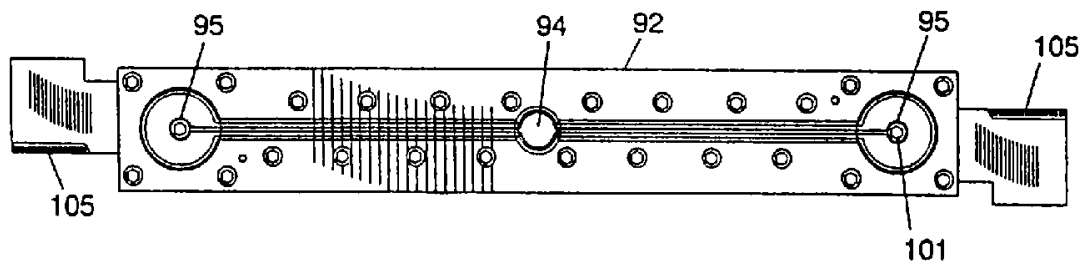
Фиг. 4b



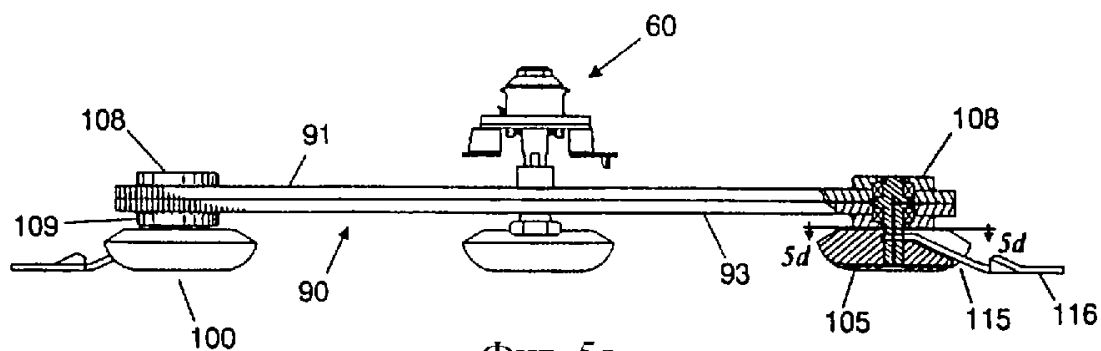
Фиг. 5d



Фиг. 5c

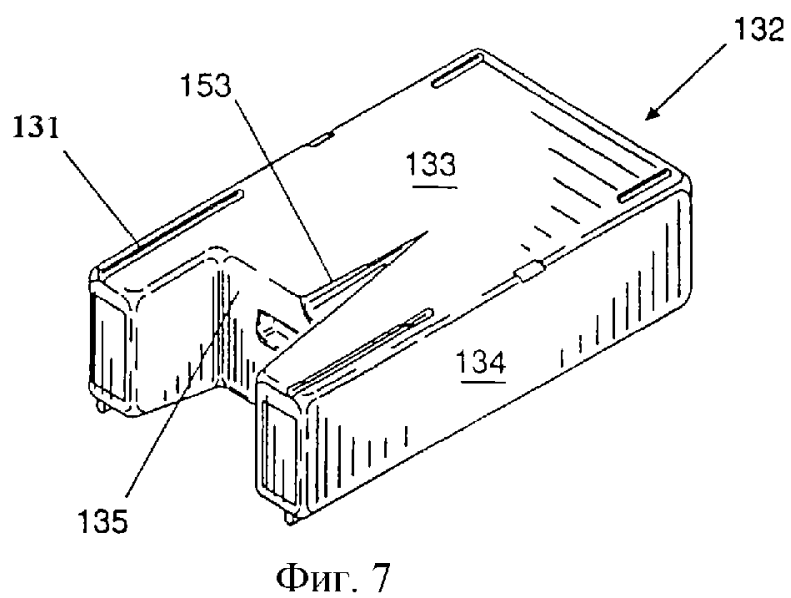
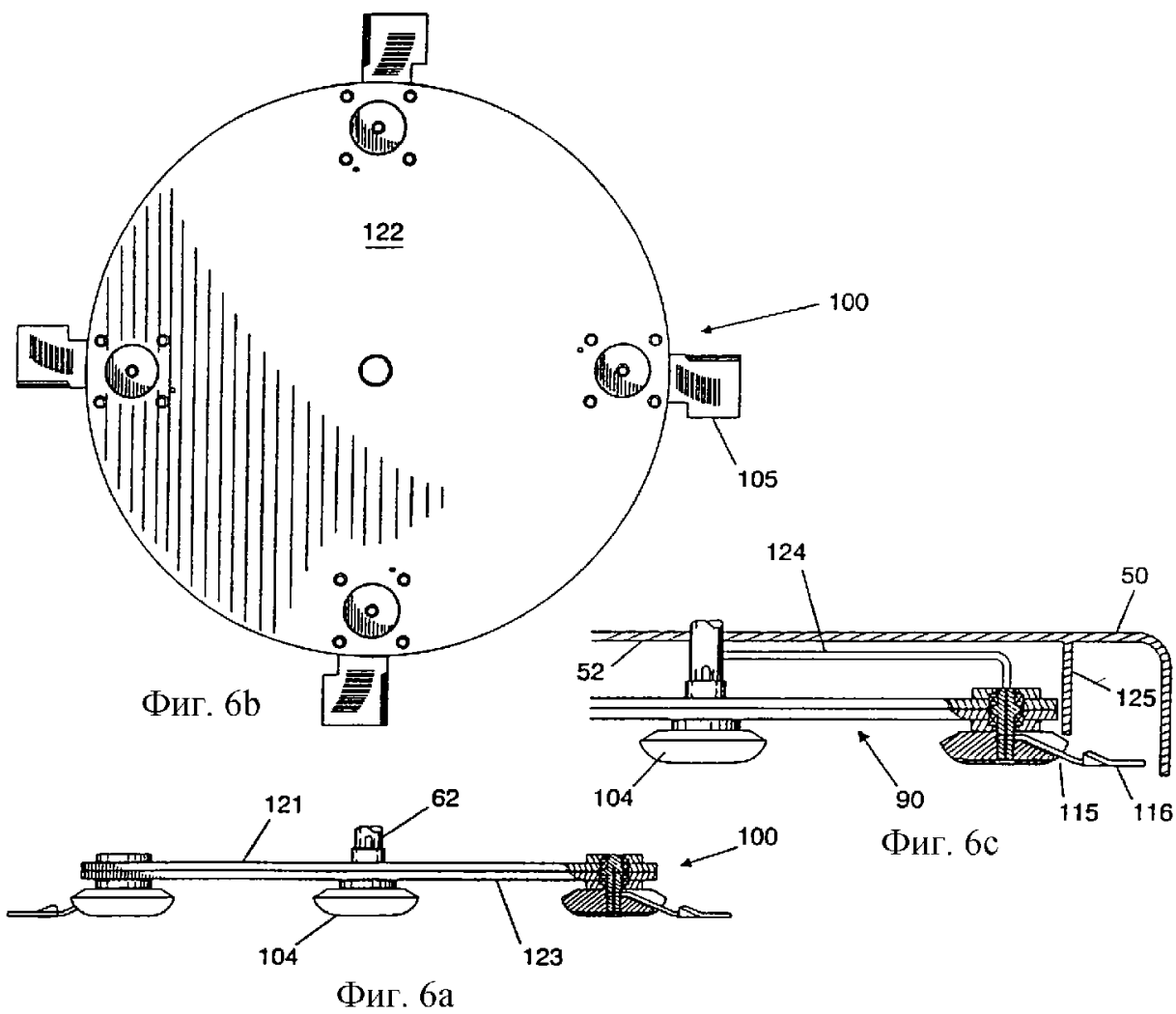


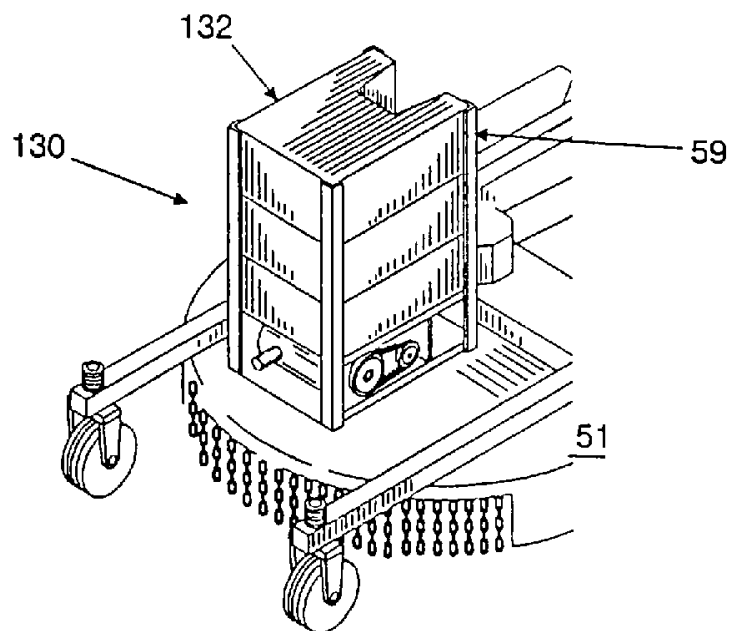
Фиг. 5b



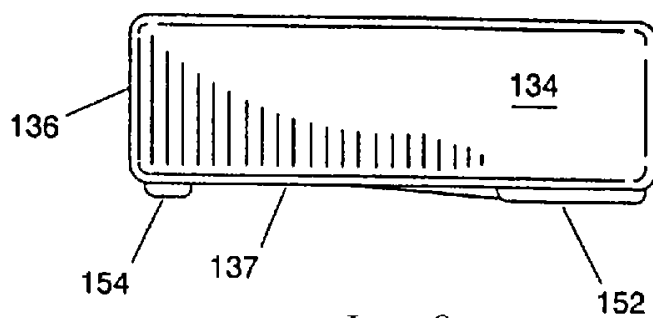
Фиг. 5a



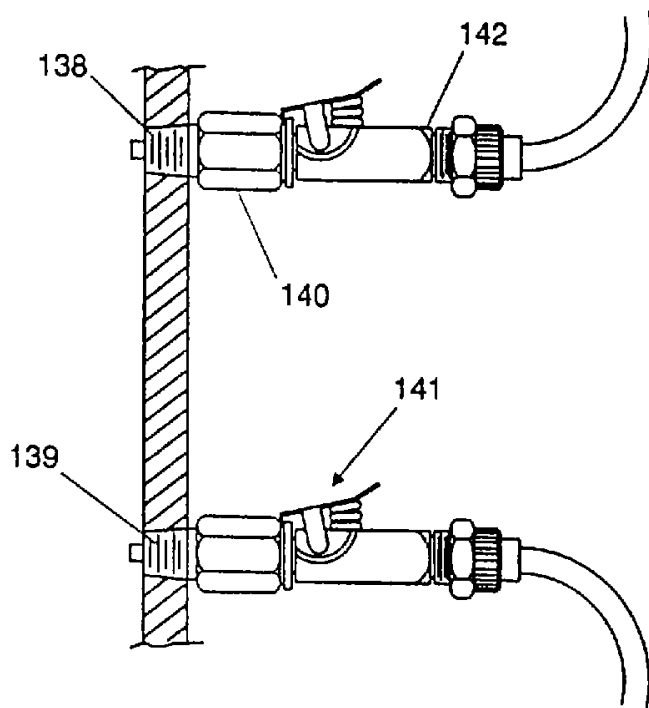




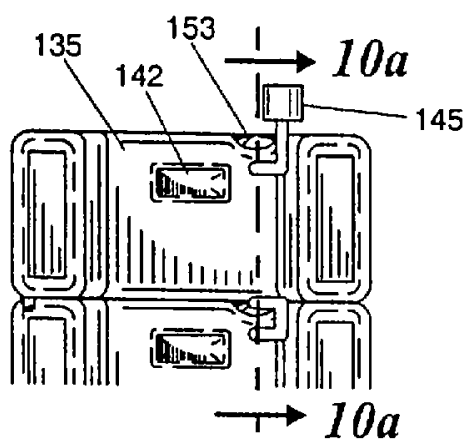
Фиг. 8



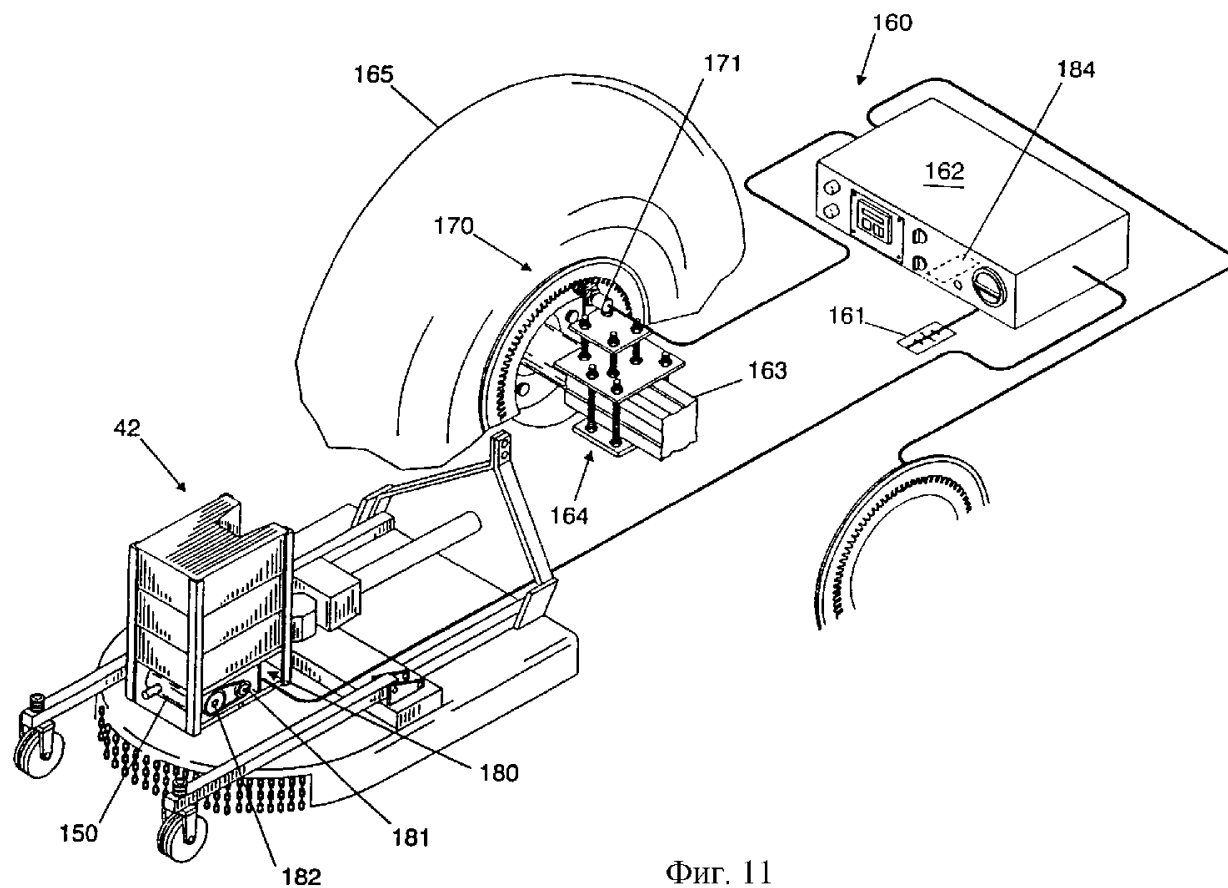
Фиг. 9



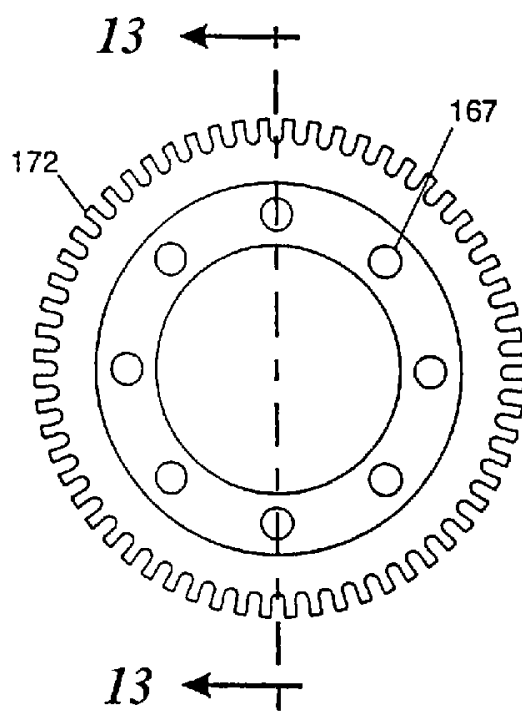
Фиг. 10а



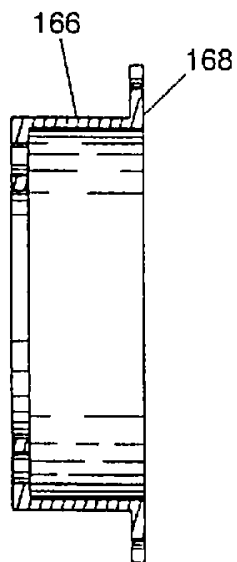
Фиг. 10



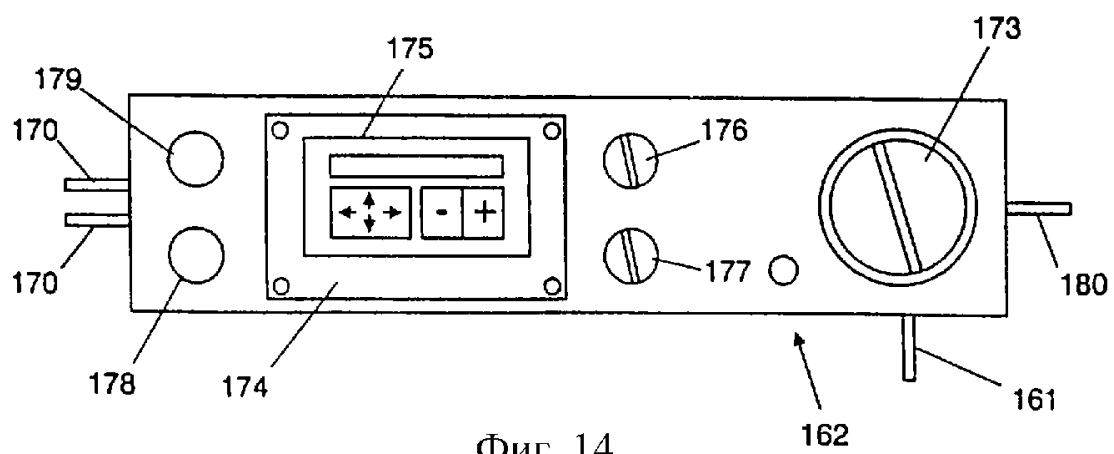
Фиг. 11



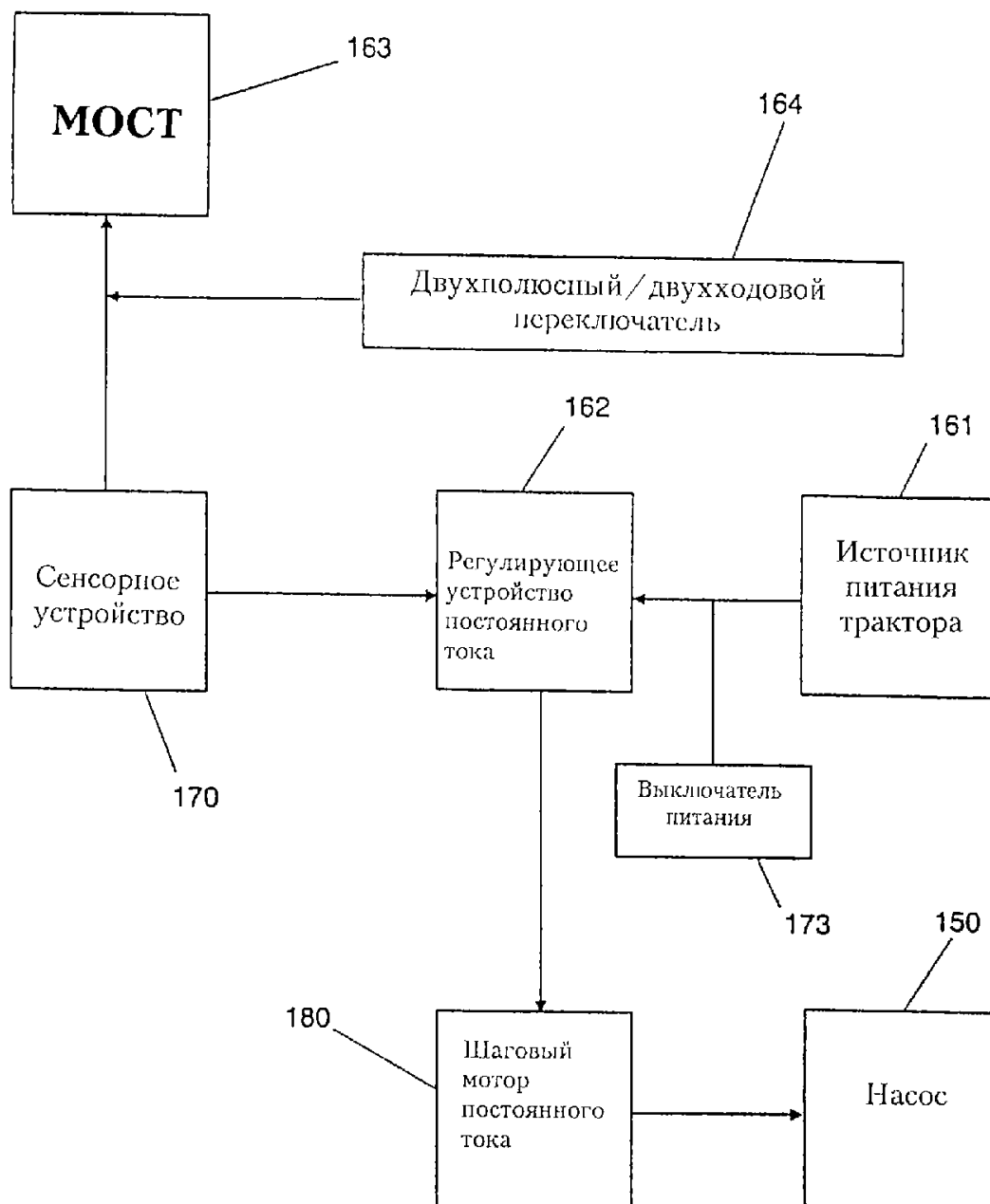
Фиг. 12



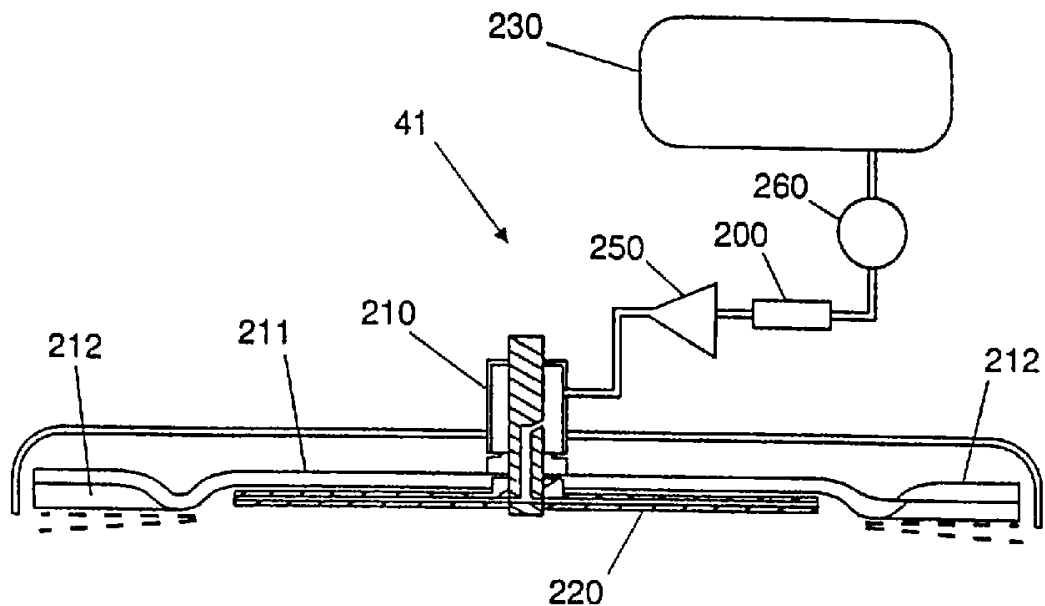
Фиг. 13



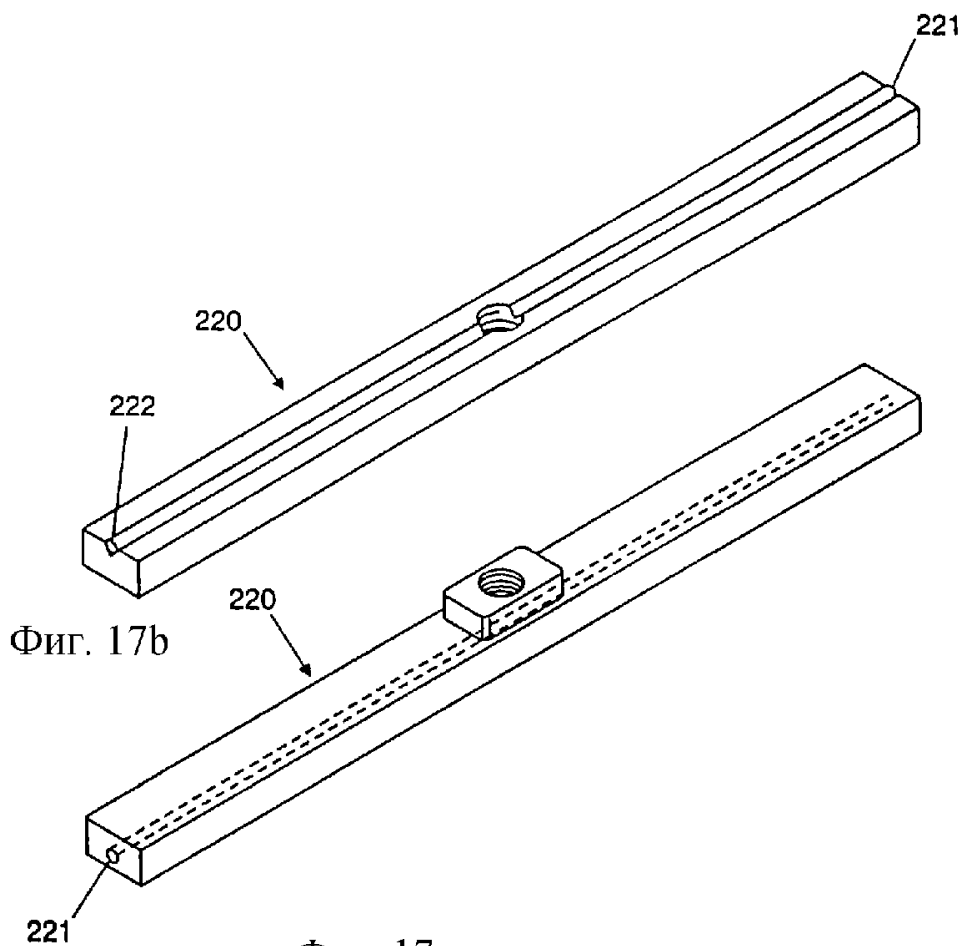
Фиг. 14



Фиг. 15

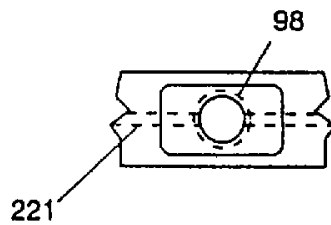


Фиг. 16

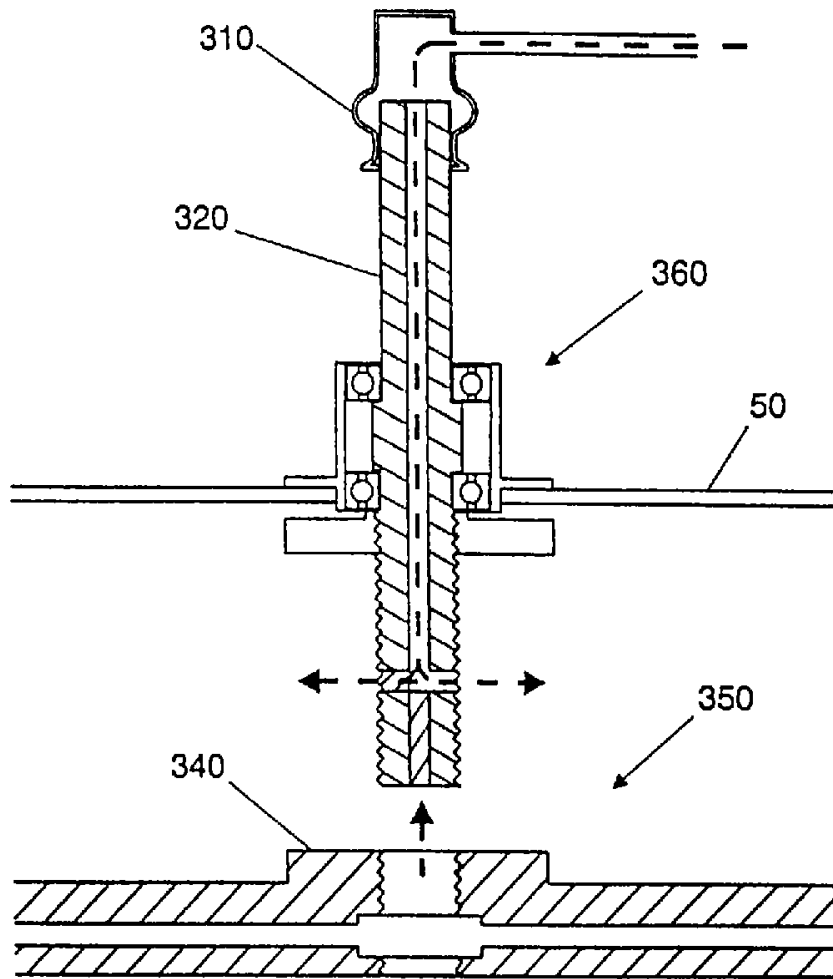


Фиг. 17b

Фиг. 17a

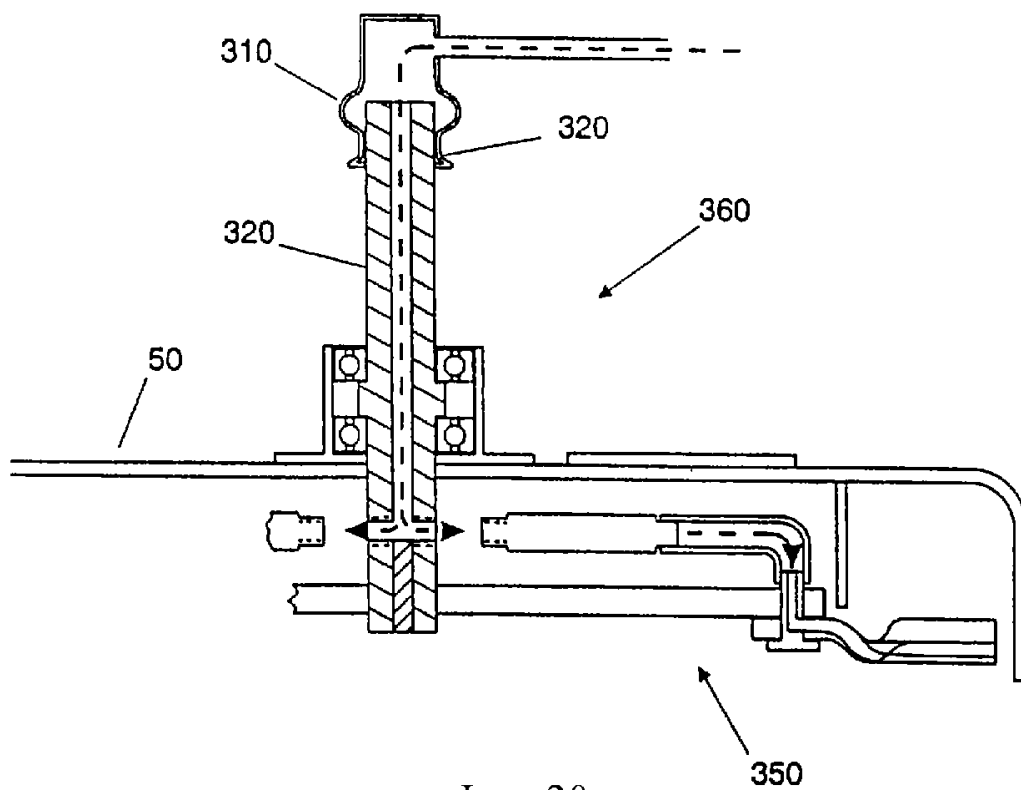


Фиг. 18

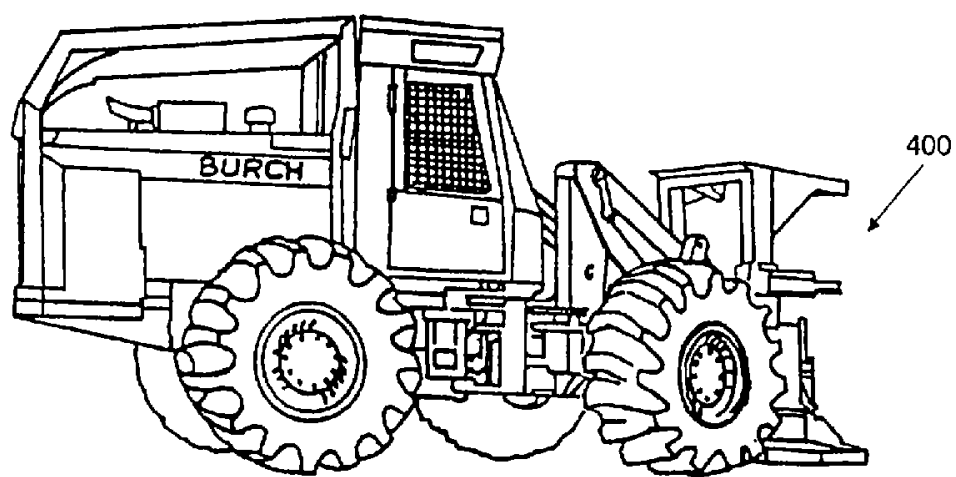


Фиг. 19

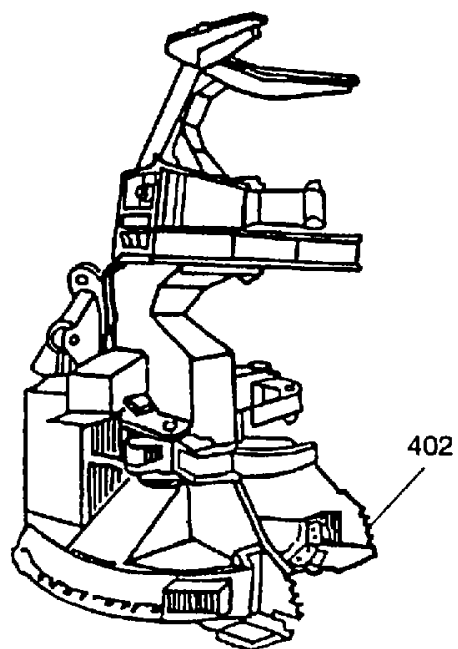




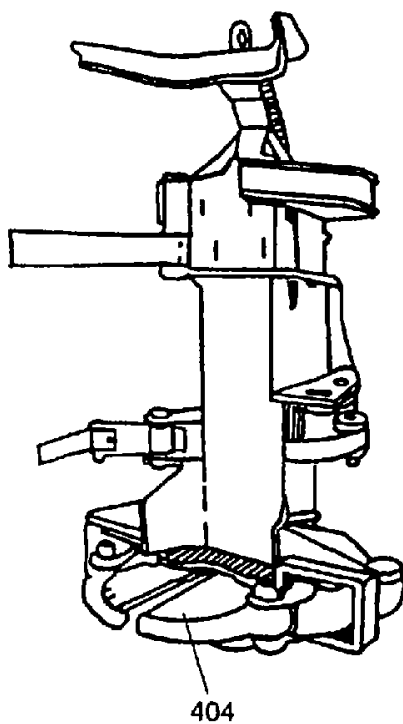
Фиг. 20



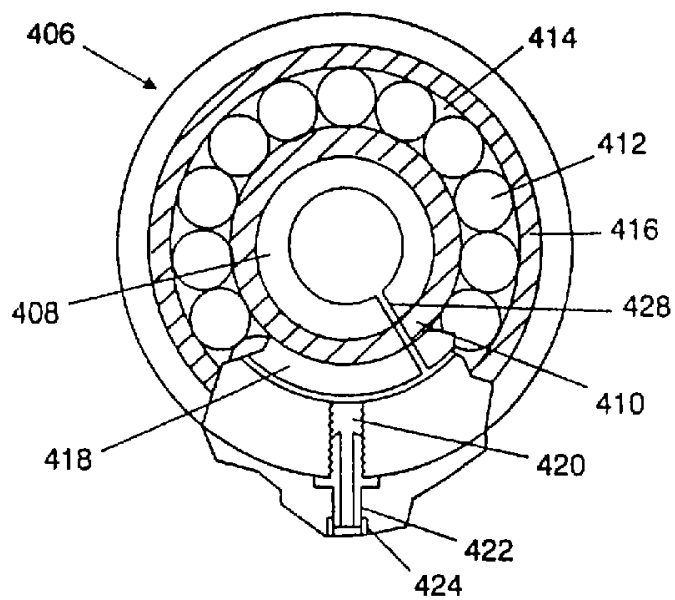
Фиг. 21



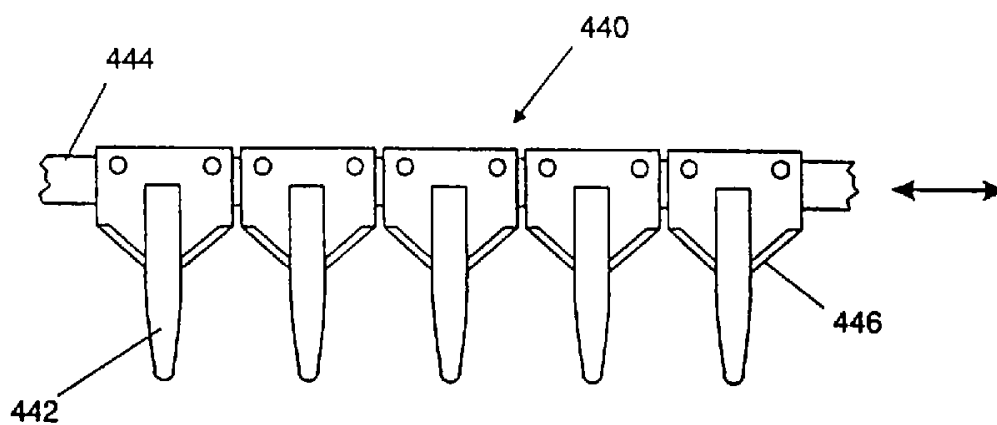
Фиг. 22



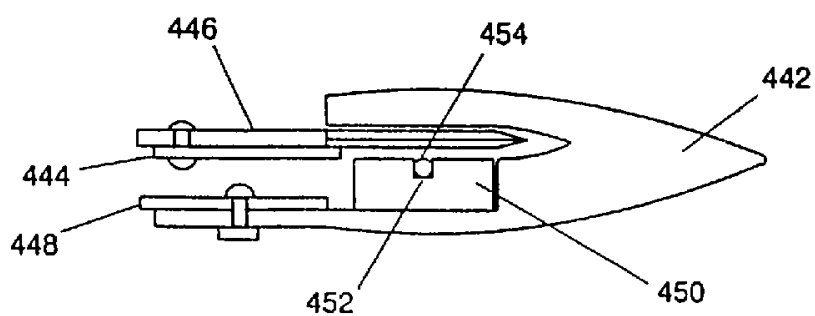
Фиг. 23



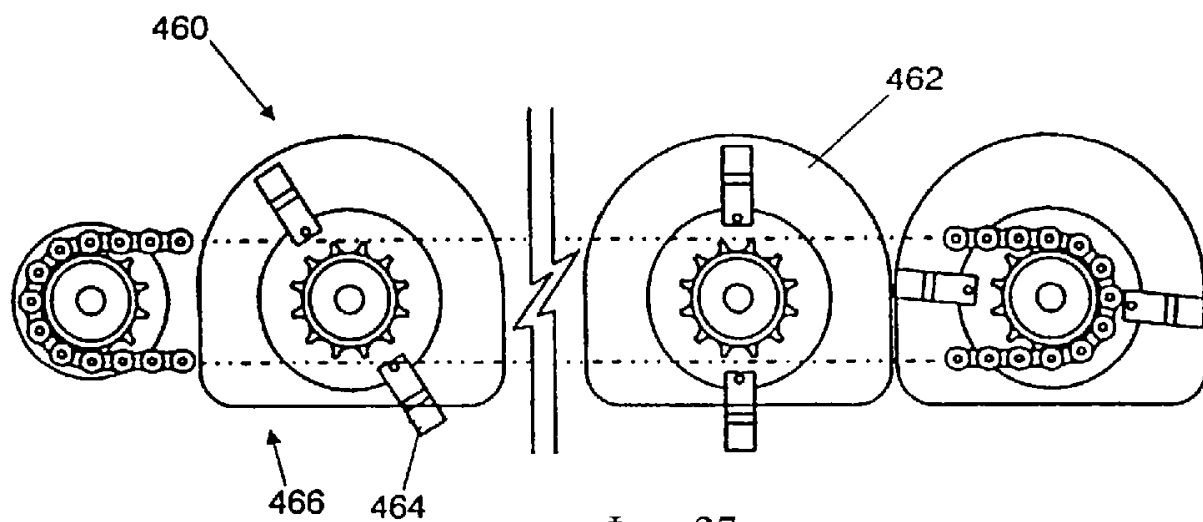
Фиг. 24



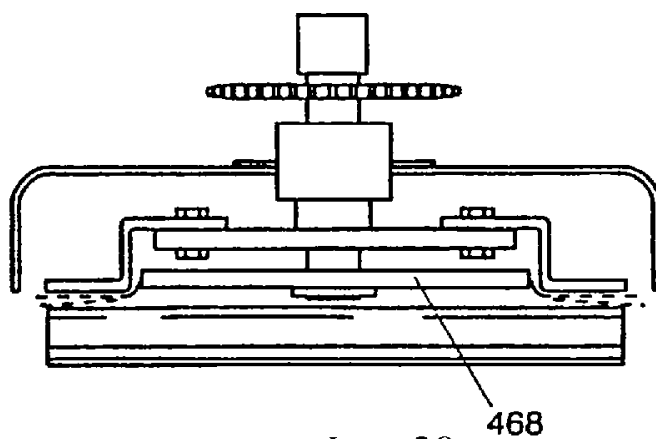
Фиг. 25



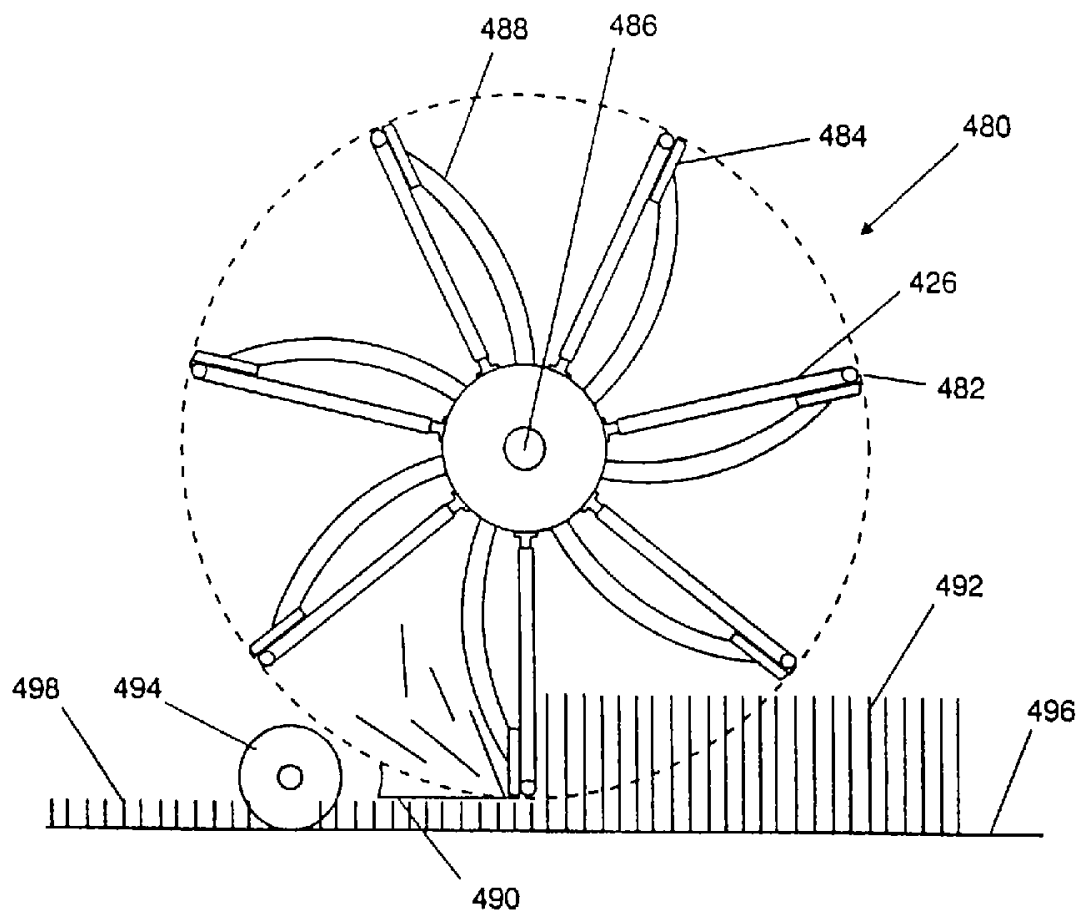
Фиг. 26



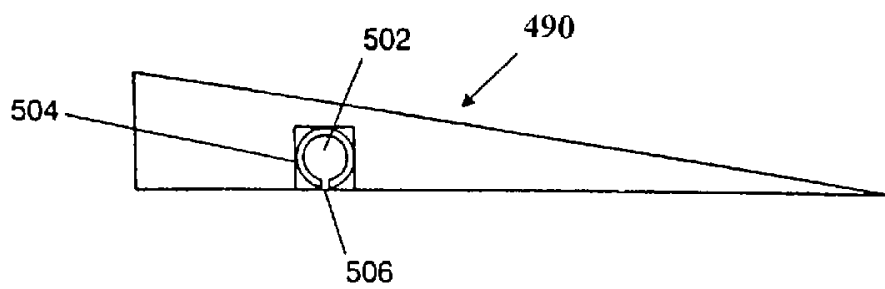
Фиг. 27



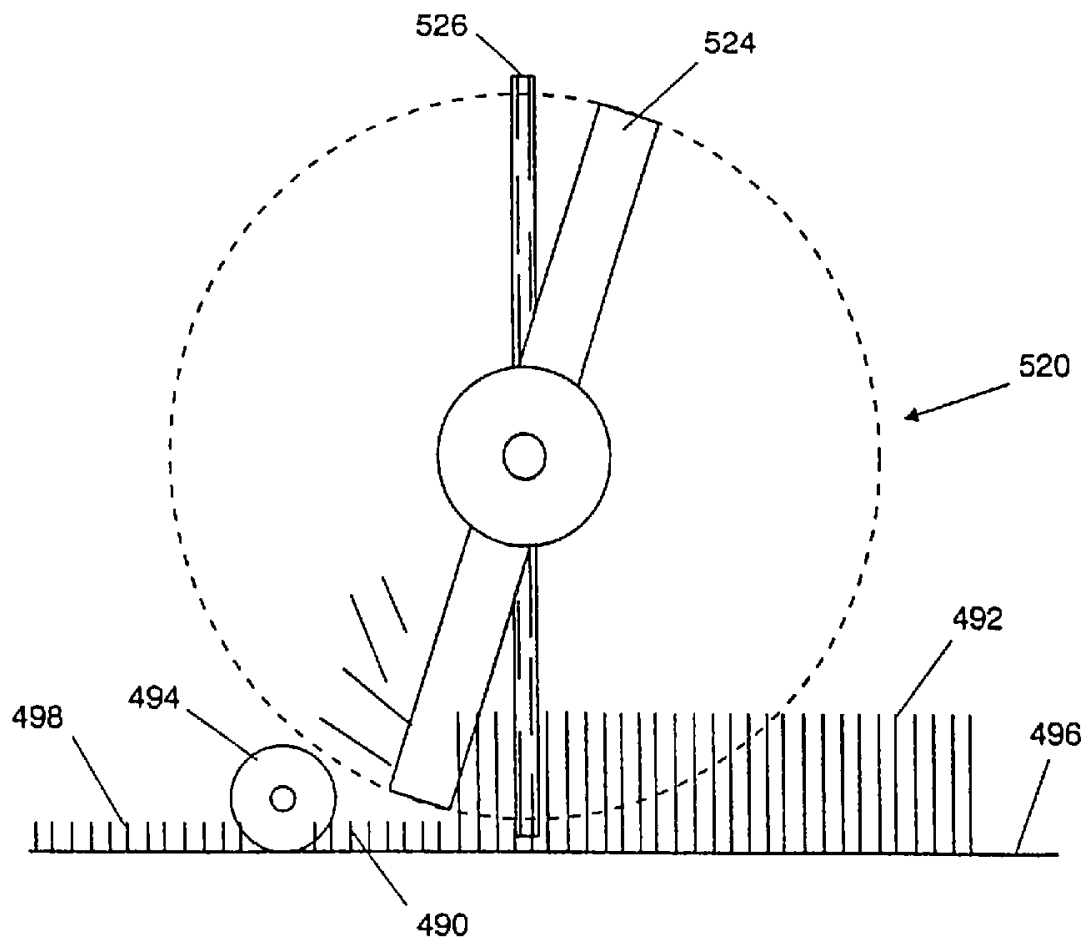
Фиг. 28



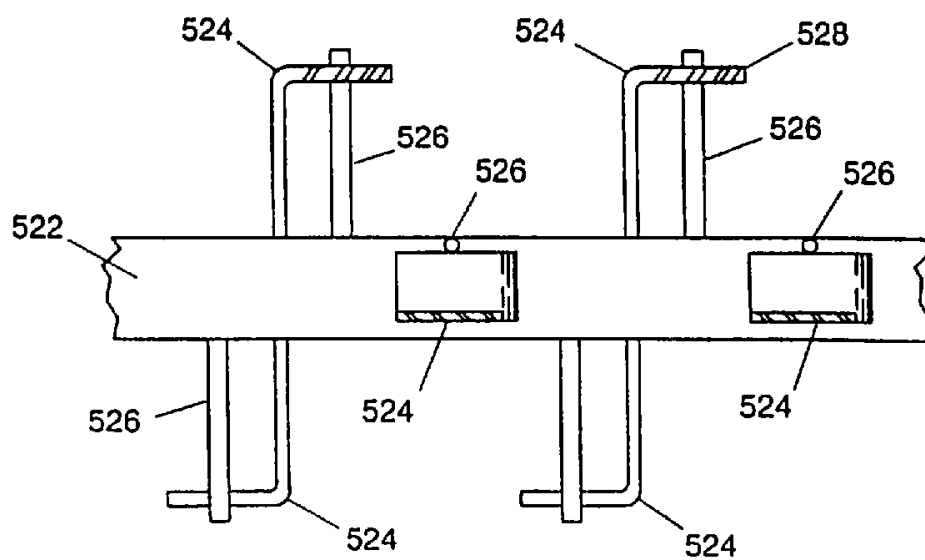
Фиг. 29



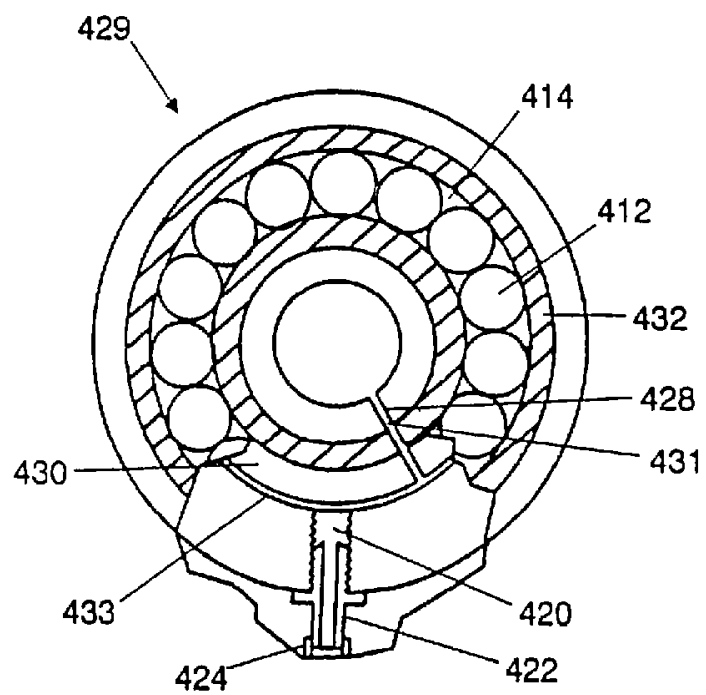
Фиг. 30



Фиг. 31



Фиг. 32



Фиг. 33