



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002123059/12, 19.01.2001

(24) Дата начала действия патента: 19.01.2001

(30) Приоритет: 28.01.2000 US 09/493,443

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2004

(45) Опубликовано: 27.11.2005 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 4760806 A, 02.08.1988. US 2920587 A, 01.12.1960. FR 2041925 A, 05.02.1971. FP 0117745 A, 05.09.1984.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 28.08.2002

(86) Заявка РСТ:
EP 01/00587 (19.01.2001)

(87) Публикация РСТ:
WO 01/54484 (02.08.2001)

Адрес для переписки:
103735, Москва, ул.Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", Силаевой А.А.

(72) Автор(ы):

ВЕНДЛИНГ Игнатц (DE),
ФЕРГЮСОН Ларри Патрик (US)

(73) Патентообладатель(ли):

ДИР ЭНД КОМПАНИ (US)

(54) УЗЕЛ ФОРМИРОВАНИЯ И ЗАКРЫТИЯ БОРОЗДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению. Узел содержит диск, установленный с возможностью вращения вокруг оси, первое колесо, которое установлено с возможностью вращения вокруг колесной оси, и второе колесо, которое установлено с возможностью вращения вокруг колесной оси. Первое и второе колеса установлены с возможностью касания земли на

противоположных сторонах борозды для перемещения земли на уложенный в борозду материал. Первое колесо расположено на наружной поверхности диска, а второе колесо - со стороны внутренней поверхности диска, при этом передние по направлению движения узла части первого и второго колес расположены между осью диска и его задней кромкой, а их нижние части - перед задней кромкой диска. Это позволит улучшить качество посадки. 10 з.п. ф-лы, 15 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2002123059/12, 19.01.2001

(24) Effective date for property rights: 19.01.2001

(30) Priority: 28.01.2000 US 09/493,443

(43) Application published: 20.02.2004

(45) Date of publication: 27.11.2005 Bull. 33

(85) Commencement of national phase: 28.08.2002

(86) PCT application:
EP 01/00587 (19.01.2001)

(87) PCT publication:
WO 01/54484 (02.08.2001)

Mail address:
103735, Moskva, ul.Ill'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", Silaevoj A.A.

(72) Inventor(s):

VENDLING Ignatts (DE),
FERGJuSON Larri Patrik (US)

(73) Proprietor(s):

DIR EhND KOMPANI (US)

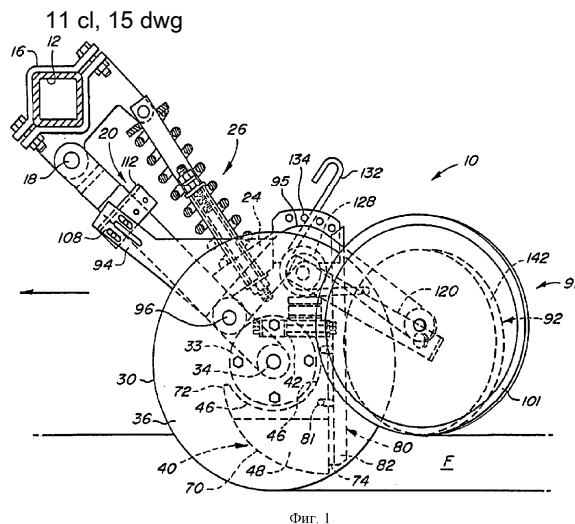
(54) FURROW CUTTING AND CLOSING APPARATUS

(57) Abstract:

FIELD: agricultural engineering.

SUBSTANCE: furrow cutting and closing apparatus has disk positioned for rotation about axis, first wheel positioned for rotation about wheel spindle, and second wheel positioned for rotation about wheel spindle. First and second wheels are mounted so as to contact ground on opposite sides of furrow for shifting soil onto material laid within furrow. First wheel is arranged on disk outer surface and second wheel is arranged on the side of disk inner surface. Parts of first and second wheels oriented forward of direction of advancement of apparatus are arranged between shaft of disk and its rear edge, and their lower parts are arranged forward of front edge of disk.

EFFECT: improved quality of planting.



Изобретение относится к узлу формирования и закрытия борозды в земле, содержащему диск, установленный с возможностью вращения вокруг оси, первое колесо, находящееся в зацеплении с землей, и второе колесо, находящееся в зацеплении с землей, которые взаимодействуют для закрывания борозды, при этом первое колесо
 5 установлено с возможностью вращения вокруг первой колесной оси, а второе колесо установлено с возможностью вращения вокруг второй колесной оси, и первое колесо и второе колесо касаются земли на противоположных сторонах борозды и перемещают землю на заложенный в борозду материал.

Узел формирования и закрытия борозды этого типа для закладки посевного зерна или
 10 удобрений в борозду, раскрытый в US 4760806 A, содержит установленный под углом диск с колесом регулирования глубины вблизи передней стороны диска и узел сошника, включая трубку для подачи посевного материала у задней стороны диска. За диском следуют несколько закрывающих и прижимных колес для перемещения земли и закрывания борозды над уложенным из трубки посевным материалом. Закрывающие колеса
 15 расположены на относительно большом расстоянии от диска. Они приходят в соприкосновение с землей только после задней кромки диска.

В US 2920587 A описан узел формирования и закрытия борозды с двумя дисками. Создаваемая первым диском борозда закрывается вторым диском, который создает вторую борозду. Посевной материал во второй борозде прижимается к земле с помощью
 20 отдельного прижимного колеса, приходящего в соприкосновение с землей только за задней кромкой второго диска.

В FR 2041925 A описан узел формирования и закрытия борозды с двумя расположенным под углом друг к другу дисками для создания одной борозды. За ними следует прижимное колесо и два закрывающих колеса, которые расположены на
 25 относительно большом расстоянии от дисков.

В EP 0117745 A описан узел формирования и закрытия борозды, в котором рядом друг с другом расположены два диска, каждый из которых создает одну борозду. За каждым диском следует соответствующее прижимное колесо, которое также расположено от диска на довольно большом расстоянии.

Узел формирования и закрытия борозды с сошником, который остается по существу в тени диска, если смотреть на диск спереди, показан в US 5595130 A.

При укладке посевного материала в борозду, для равномерной всхожести и оптимального роста растений, важно обеспечить укладку посевного материала на постоянную глубину. Часто узлы формирования и закрытия борозды имеют закрывающие
 35 или прижимные колеса, которые следуют за сошником на значительном расстоянии. Действительное закрывание борозды происходит по прошествии определенного времени после попадания посевного материала на дно борозды, и часто материал имеет время отпрыгивать от дна борозды за счет относительного движения, так что в результате материал укладывается не так глубоко, как предполагалось. Иногда посевной материал
 40 может полностью выпрыгивать из борозды, так что он остается лежать на поверхности земли и не прорастает. Тенденция к посеву и внесению удобрений с высокой скоростью для повышения производительности усугубляет проблему выпрыгивания материала и набрасывания земли. Кроме того, подошва сошника в некоторых используемых в настоящее время узлах формирования и закрытия борозды (смотри позицию 0 в
 45 показанных на фиг.11 и 12 примерах уровня техники) может образовывать на стороне борозды (F) слегка выступающую кромку или ребро (R), в частности, когда работают относительно глубоко, и посевной материал может оставаться лежать на ребре вместо дна борозды. Другая проблема возникает тогда, когда земля вследствие нежелательного процесса образования кромки или ребра падает на дно борозды и отрицательно влияет на
 50 укладку посевного материала.

Были предложены различные ленты для удерживания посевного материала и дополнительные устройства для прижимания посевного материала, такие как раскрытые в US 5092255 A, US 5673638 A и US 5918557 A, для ограничения подпрыгивания посевного

материала или прижимания материала в борозде, однако это приводит к появлению новых компонентов, к увеличению стоимости, сложности обслуживания, и иногда они не справляются с проблемой, вызванной подпрыгиванием материала и образованием ребра. Некоторые конструкции колес могут уменьшить удаление отбросов и служить причиной

5 блокировки, в частности, на полях с большой долей отбросов.

В основу изобретения положена задача создания узла формирования и закрытия борозды, который решает указанные выше проблемы.

Эта задача решена, согласно изобретению, в узле формирования и закрытия борозды, содержащем диск, установленный с возможностью вращения вокруг оси, как правило, на

10 тяге и повернутый примерно на 5° относительно переднего направления для создания теневой поверхности за задней кромкой диска и узла формирования и закрытия борозды в земле. Для обеспечения закрывания борозды непосредственно после укладки материала на дно борозды предусмотрены, предпочтительно на противоположных сторонах диска, первое колесо и второе колесо, для того чтобы прижимать землю вниз после укладки

15 материала. Стенки борозды обрушаются сверху вниз и образуют вал земли перед колесами. Движение земли, вызванное расположенными вблизи друг друга колесами, толкает материал на дно борозды и тем самым обеспечивает очень постоянную глубину залегания материала. Быстрое перемещение земли предотвращает также подпрыгивание материала, который вследствие движения вперед и скорости падения отражается от дна

20 борозды, так что обеспечивается значительно лучшее контролирование размещения материала, чем, по меньшей мере, в большинстве узлов формирования и закрытия борозды, которые имеют закрывающие колеса, которые следуют за вскрывающим диском и поэтому обеспечивают замедленное действие закрывания. Близкое расположение колеса у задней стороны диска уменьшает длину узла, обеспечивает лучшее выдерживание колеи и

25 уменьшает вес несущего колеса рычага, так что колесо регулируемым образом, главным образом под действием пружины, может прижиматься к земле, так что оно может быстрее следовать за профилем земли. Когда с помощью узла формирования и закрытия борозды осуществляется укладка в землю дегидрированного аммиака (NH_3) или аналогичного материала, то предпочтительное закрывающее действие закрывает борозду

30 непосредственно после укладки для предотвращения потерь газа.

Так получен узел формирования и закрытия борозды, который пригоден для посевных работ и/или работ по внесению удобрений, которые можно выполнять с высокой скоростью. Он компактен, и имеет узкий профиль, и устраняет опасность подпрыгивания материала в борозде.

35 Наиболее далеко впереди расположенные части первого колеса и второго колеса предпочтительно расположены позади оси диска и перед задней осью? (кромкой) диска, для того чтобы закрывать борозду непосредственно за диском.

Ось первого колеса может проходить по существу параллельно оси диска, которая самим по себе известным образом проходит под углом, по меньшей мере, 85° к переднему

40 направлению.

Первое колесо может служить не только для закрывания борозды, а может быть одновременно колесом для регулирования глубины, которое опирается на землю рядом с бороздой на передней стороне диска. Для закрывания борозды оно может нажимать на землю вокруг задней кромки диска для сдавливания стенки борозды непосредственно

45 после укладки в нее материала и/или обеспечивать соскабливание с диска для предотвращения подъема земли из борозды, когда диск выходит из земли, в частности, при влажной, липкой почве. Это колесо для регулирования глубины может быть подвешено за ось диска на рычаге узла, который обеспечивает удобное регулирование глубины с переднего конца тяги. За счет того, что колесо по сравнению с обычным положением

50 (смотри US 4760806 A) сдвинуто назад, можно использовать меньший диск для более глубокого проникновения в землю с одновременным обеспечением хорошего сопротивления поднятию земли в зоне, в которой диск выходит из земли. Первое колесо и второе, закрывающее, колесо повернуты предпочтительно в одном направлении для

обеспечения улучшенного отвода отбросов и предотвращения застревания. Улучшенное прохождение отбросов во всей машине, в частности, в условиях большого количества отбросов является другим преимуществом, обеспечиваемым расположением колес под одинаковым углом. За счет применения одинаково повернутых колес и сдвига по

5 расстоянию узлов формирования и закрытия борозды предотвращается попадание отбросов с одного узла формирования и закрытия борозды на смежный узел формирования и закрытия борозды.

Узел формирования и закрытия борозды предпочтительно снабжен устройством для внесения в землю материала (сошником). Колеса закрывают борозду непосредственно за

10 этим устройством и расположены, как правило, внутри теневой поверхности диска (при рассмотрении сбоку и/или в переднем направлении), для того чтобы защищать их от загрязнения или повреждения выбрасываемыми камнями или т.п. Устройство для внесения материала держит борозду открытой.

Устройство для внесения материала держит борозду открытой, в то время как по

15 существу прямая трубка для подачи материала, которая расположена вертикально и позади оси диска, укладывает посевной или другой материал на дно борозды предпочтительно вблизи передней стороны колес.

Устройство для внесения материала в борозду может также действовать в качестве очистителя диска, если оно выполнено с возможностью поворота вокруг любой, однако

20 предпочтительно по существу горизонтальной оси, при этом пружина прижимает устройство к диску.

Кроме того, устройство может иметь профиль, т.е. поперечное сечение при рассмотрении в переднем направлении, который соответствует профилю борозды или ограничивается ей. Если профиль устройства для внесения материала в борозду

25 ограничивается профилем борозды, то величина для хорошего прижимания земли к стенкам борозды и для хорошей пропускной способности выбирается максимальной, в то время как отрицательное воздействие на землю, износ устройства и потребляемая мощность являются ограниченными.

Диск может быть снабжен ступицей, которая для защиты от загрязнения на более чем

30 180° охватывается устройством.

Находящиеся в соприкосновении с землей колеса предпочтительно имеют одинаковое расстояние от устройства для внесения материала в борозду, так что они вдавливают землю на противоположных сторонах диска примерно одновременно в борозду.

Устройство для внесения материала в борозду может снабжаться материалом через

35 трубку для подачи материала, которая в верхней зоне имеет круглое поперечное сечение, которое постепенно переходит в эллиптическое поперечное сечение. За счет этого обеспечивается хорошая пропускная способность и высокая рабочая скорость.

Ниже приводится подробное описание примера выполнения изобретения со ссылками на чертежи, на которых изображено:

40 фиг.1 - вид сбоку узла формирования и закрытия борозды;

фиг.2 - вид сзади согласно фиг.1 в изометрической проекции, при этом некоторые части не показаны;

фиг.3 - шарнир сошника и зона, несущая закрывающее колесо, узла формирования и закрытия борозды по фиг.1, в увеличенном масштабе в изометрической проекции;

45 фиг.4 - вид сзади зоны, несущей закрывающее колесо, согласно фиг.3;

фиг.5 - вид сверху конструкции закрывающего колеса узла формирования и закрытия борозды по фиг.1;

фиг.6 - вид сбоку части узла формирования и закрытия борозды по фиг.1 с сошником и трубкой для подачи материала внутри периметра диска в увеличенном масштабе;

50 фиг.7 - вид сбоку трубки для подачи материала, используемой вместе с узлом формирования и закрытия борозды по фиг.1;

фиг.8 - вид спереди трубки для подачи материала, согласно фиг.7;

фиг.9 - вид сверху трубки для подачи материала, согласно фиг.7;

фиг.10 - вид снизу трубки для подачи материала, согласно фиг.7;

фиг.11 - известный, правосторонний узел формирования и закрытия борозды, в котором показана проблема образования ребра и расположения посевного материала, типичная для такого узла формирования и закрытия борозды, в изометрической проекции;

5 фиг.12 - поперечный разрез борозды, выполненной с помощью известного узла формирования и закрытия борозды по фиг.11, при этом показано созданное узлом формирования и закрытия борозды ребро в борозде, мешающее укладке посевного материала и оказываемое на землю влияние на стороне диска по сравнению со стороной колеса для регулирования глубины;

10 фиг.13 - часть узла формирования и закрытия борозды (левостороннего) с сошником и диском, согласно изобретению, при этом сошник имеет профиль, совпадающий с профилем борозды, так что отсутствует влияние на землю на стороне, противоположной стороне колес для регулирования глубины;

15 фиг.14 - схема устройства с множеством узлов формирования и закрытия борозды по фиг.1, которые расположены с небольшим расстоянием между рядами;

фиг.15 - узел формирования и закрытия борозды с видом на заднюю сторону диска, при этом не показаны части для лучшего изображения сошника и трубки для подачи материала, в изометрической проекции на виде сзади.

На фиг.1 показан узел 10 формирования и закрытия борозды, который соединен с
20 проходящей поперечно трубой рамы или суппорта 12 рабочих органов устройства, такого как рядовая сеялка, для передвижения по земле в переднем направлении (по стрелке) с целью укладки посевного материала и/или удобрений в борозду F, созданную узлом 10 формирования и закрытия борозды. Скоба 16 соединена с суппортом 12 и охватывает нижнюю поворотную опору 18, которая несет передний, верхний конец тяги 20. Пружинная
25 опора 24 расположена вблизи нижнего заднего конца тяги 20 и соединительный узел 26 с прижимающей вниз пружиной отжимает задний конец вниз и ограничивает движение вниз тяги 20 вокруг поворотной опоры 18, когда суппорт 12 поворачивают из показанного на фиг.1 рабочего положения в положение транспортировки.

Диск 30 установлен с возможностью вращения вокруг оси 32 на ступице 33 диска и узле
30 34 подшипников, который расположен на нижнем заднем конце тяги. Ось 32 слегка повернута из направления, проходящего поперек переднего направления, так что диск 30 слегка повернут из переднего направления для создания передней стороны 36 и задней стороны 37 (смотри фиг.2). За счет этого диск 30 вблизи задней стороны 37 создает обозначенную позицией 38 защитную теневую поверхность.

35 Предусмотренный в качестве устройства для внесения материала в борозду узел 40 сошника соединен с возможностью поворота через расположенную над узлом 34 подшипников поворотную опору 42 с нижним задним концом тяги 20 и проходит по существу в продольном направлении (спереди назад). Верхний участок 44 узла 40 сошника свисает вниз с поворотной опоры 42 вблизи ступицы 33 и содержит дугообразную вогнутую
40 поверхность 46, которая по существу совпадает со ступицей 33 и частично охватывает ее. Нижний участок 48 узла 40 сошника соединен с верхним участком 44. Вогнутая поверхность 46 охватывает ступицу 33 по существу более чем на 180° и образует гладкую, защищающую от загрязнения поверхность вокруг оси 32 диска 30 для предотвращения заклинивания материала между диском 30 и узлом 40 сошника.

45 U-образная пружина 52 содержит расположенные по существу горизонтально боковые плечи 54, одно из которых прилегает к вогнутому, плоскому элементу 56 поверхности (смотри фиг.3), который закреплен на поворотной поверхности 58 верхнего участка 44 узла 40 сошника. Поворотный штифт 60 соединяет с возможностью поворота поворотную поверхность 58 с тягой 20. Другое боковое плечо 54 пружины 52 прилегает ко второму
50 вогнутому, плоскому элементу 62 поверхности, который зафиксирован относительно нижнего заднего конца тяги 20. Пружина 52 отжимает узел 40 сошника вокруг оси поворотной опоры 42 по часовой стрелке (если смотреть на фиг.3) в направлении задней стороны 37 диска 30. Упор 66, закрепленный на верхнем участке 44 сошника, упирается

во внутренний конец элемента 62 поверхности для ограничения поворота по часовой стрелке. Система для создания натяжения является узкой и находится по существу в тени тяги 20 для обеспечения компактного профиля с целью лучшего прохождения загрязнения и защиты компонентов.

5 Нижний участок 48 узла 40 сошника предпочтительно выполнен в виде износоустойчивого литого элемента, который имеет кромку 70, которая проходит от заостренной поверхности 72, которая лежит перед и ниже оси 32 диска, с изгибом вниз и назад до нижнего, самого заднего участка 74, который расположен позади оси 32 вблизи периметра диска 30 (смотри фиг.1, 2 и 6). При рассмотрении в переднем направлении
10 весь узел 40 сошника расположен внутри защитной теневой поверхности 38 диска 30, а при рассмотрении сбоку (смотри фиг.1, 2 и 5) также расположен внутри окружности диска 30 для обеспечения высокой степени защиты. Нижний участок 48 узла 40 сошника имеет такую форму, что он совпадает со стенкой борозды независимо от выбора рабочей глубины для узла 40 сошника. За счет того, что форма узла 40 сошника совпадает со стенкой
15 борозды, значительно снижается или исключается нанесение вреда почве, поскольку узел 40 сошника движется в борозде, созданной передней кромкой диска 30. В результате за узлом 40 сошника можно защищенно закреплять значительно более широкую трубку подачи посевного материала, чем при сошниках, которые не совпадают со стенкой борозды. За счет того, что сошник соответствует борозде, предотвращается падение
20 земли в борозду, прежде чем в нее будет уложен материал. Даже если машина 14 вращается в направлении, которое обычно приводит к более узкой борозде, то сошник держит борозду открытой, так что материал можно укладывать в самый нижний участок борозды.

Трубка 80 для подачи посевного материала или другого материала соединена винтами
25 81 с задней стороной узла 40 сошника и имеет профиль, который, смотря в переднем направлении, лежит по существу внутри тени 38 диска 30. Трубка 80 для подачи материала имеет наиболее глубокую выходную поверхность 82 непосредственно позади нижнего участка 48 узла 40 сошника и в тени 38. При рассмотрении боковых проекций на фиг.1 и 6 трубка 80 для подачи материала также находится внутри периметра шайбы 30 с
30 целью защиты от камней и т.п. Для обеспечения большой пропускной способности материала при работе с высокой скоростью при оставлении узкого, защищенного диском 30 профиля трубка 80 для подачи материала сужается от верхнего круглого участка 86 (смотри фиг.6 и 7), который закреплен на накопительной трубе для материала (не изображена) и снабжается из нее, в нижнюю часть с эллиптическим поперечным сечением,
35 который располагается с защитой за нижним участком 48 узла 40 сошника. Нижний участок 88а нижней части 88 срезан под углом около 30° относительно горизонтали, так что выход открывается вниз и нижняя часть 88 остается внутри окружности диска 30. Нижняя часть 88 имеет поперечное сечение, которое лишь немного меньше поперечного сечения верхнего круглого участка 86. Трубка 80 для подачи материала является прямой и
40 ориентирована вертикально под небольшим углом к диску 30 и имеет очень незначительное сужение по всей своей длине для предотвращения подпрыгивания посевного материала и обеспечения высоких скоростей выдачи посевного или другого материала при очень больших скоростях машины. В одном примере выполнения переходная длина при общей длине трубки для подачи материала 356 мм (14 дюймов)
45 составляет около 305 мм (12 дюймов), а верхний круглый участок 86 имеет диаметр около 34 мм (1,4 дюйма), который сужается до ширины нижней части около 18 мм (0,7 дюйма) и расширяется в направлении спереди назад (смотри фиг.9 и 10). Наличие длинного перехода уменьшает подпрыгивание посевного материала и обеспечивает большую емкость для лучшей выдачи материала в борозду при высокой скорости. Трубка 80 для
50 подачи материала может быть пригодна также для выдачи дегидрированного аммиака (или другого газообразного материала), лежать в тени тяги 20 и узла 40 сошника и иметь диаметр около 13 мм (0,5 дюйма) для внесения газообразного материала на дно сформированной диском 30 борозды, а также обеспечивать подачу жидкого удобрения или

т.п.

Узел 91 первого колеса установлен с возможностью регулирования вблизи передней стороны 36 диска 30, а узел 92 второго колеса установлен с возможностью регулирования вблизи задней стороны 37 диска 30. Узел 91 первого колеса содержит рычажный элемент 94, который имеет средний участок 95, который с помощью поворотной опоры 96 соединен с возможностью поворота вокруг оси 97 с тягой 20 перед осью 32 диска 30. Рычажный элемент 94 проходит в заднем направлении над ступицей 33 и затем вниз к соединению с осевым элементом 98, на который опирается первое колесо 101 с возможностью вращения вокруг оси 102, которая проходит по существу параллельно оси 32 диска 30 и расположена в проходящем спереди назад направлении вблизи задней кромки диска 30. Первое колесо 101 установлено с возможностью вращения, для того чтобы вращаться на первой стороне 36 диска 30, очищать диск 30, обеспечивать регулирование глубины и обеспечивать функцию закрывания для одной стороны борозды F. Кроме того, колесо 101 предотвращает выход навверх частей почвы на задней стороне диска 30 вблизи поверхности, где диск 30 выходит из земли.

Узел 91 первого колеса содержит структуру 104 регулирования глубины, которая для удобства доступа оператора расположена вблизи передней стороны узла 10 формирования и закрытия борозды. Структура 104 регулирования глубины содержит рукоятку 106, которая соединена с открытым передним участком 108 рычажного элемента 94. Ряд штифтов 110 расположен над скобой 112, которая закреплена на переднем участке тяги 20. Передний участок 108 рычажного элемента 94 выполнен предпочтительно из упругого металлического листового материала, так что оператор может брать рукоятку 106 и оттягивать участок 108 от штифтов 110 наружу для поворота рычажного элемента 94 в желаемое вертикальное положение колеса 101 относительно диска 30. Как только колесо 101 установлено для обеспечения желаемой рабочей глубины диска, оператор отпускает рукоятку 106, которая пружинит назад вниз в направлении тяги 20, так что отверстия участка 108 захватываются штифтами 110 для удерживания узла 91 первого колеса в желаемом положении.

Узел 92 второго колеса содержит несущий колесо рычаг 120, который имеет передний конец, который закреплён с возможностью поворота на заднем конце тяги 20, так что его можно поворачивать вокруг оси 122, лежащей выше оси 32 диска 30. Опорная цапфа 124 закреплена на опоре 126, которая в свою очередь соединена с пружинной опорой 24. Прижимающая вниз пружина 128 содержит витки, которые проходят вокруг опорной цапфы 124, и сдвинутое плечо 130, которое опирается снизу на верхнюю кромку несущего колеса рычага 120. Рукоятка 132 для регулирования установлена с возможностью перемещения между различными парами штифтов 134, которые выступают из опоры 126 для регулирования направленного вниз давления несущего колеса рычага 120. Несущий колесо рычаг 120 проходит назад и вниз к месту 135 излома и затем к соединению с осевым элементом 138, который удерживает второе, или закрывающее, колесо 142 с возможностью вращения вокруг колесной оси 143, которая повернута в то же общее направление, что и первая колесная ось 102. Колесная ось 143 слегка повернута в наружном направлении вниз для отклонения колеса 143 относительно вертикального положения для лучшего закрывания борозды. Угол колесной оси 143 относительно поперечного направления также больше, чем угол колесной оси 102.

Поворотная ось 122 несущего колеса рычага 120 закрывающего колеса 142 расположена относительно горизонтали под углом (около 5°, как показано на фиг.5) для увеличения бокового расстояния относительно служащего для регулирования глубины колеса 101, когда закрывающее колесо 142 едет по куче остатков. Колесо 142 движется наружу от диска 30, когда несущий колесо рычаг 120 отклоняется вверх, для поддержки удаления отбросов, которые в противном случае приводили бы к блокированию. Расположение колеса 142 вблизи оси 32 на задней стороне 37 диска 30 уменьшает общую длину, обеспечивает лучшее выдерживание колеи и уменьшает вес несущего колеса рычага 120 по сравнению с другими узлами формирования и закрытия борозды, в которых

закрывающее колесо следует за диском. Колесо напряжено в положение соприкосновения с землей в первую очередь пружиной 128, а не за счет веса, для обеспечения более быстрой реакции на изменения профиля почвы.

Колеса 101 и 142 соприкасаются с землей, как показано на фиг.1, на противоположных сторонах борозды недалеко за выходом 82 трубки 80 для подачи материала в непосредственной близости от поверхности, где диск 30 выходит из земли. Поверхности соприкосновения колес 101, 142 находятся по существу бок о бок для обрушения противоположных сторон борозды над уложенным материалом непосредственно после достижения материалом самой нижней зоны борозды для исключения подпрыгивания и обеспечения равномерной глубины. Находящиеся на небольшом расстоянии друг от друга колеса 102, 142 создают земляной вал, который направляет колеса и способствует преимущественному закрыванию борозды. Когда трубка 80 для подачи материала является трубкой для дегидрированного аммиака, то преимущественное перемещение земли, обеспечиваемое за счет указанного выше расположения, герметизирует борозду почти мгновенно и сокращает потери материала из земли. Показанное на фиг.14 расположение узлов 10 формирования и закрытия борозды является примером предпочтительного расположения со сдвигом на расстояние, в котором использованы одинаково повернутые колеса 101, 142 и диски 30 узлов 10 формирования и закрытия борозды для предотвращения попадания отбросов из узла 10 формирования и закрытия борозды непосредственно на смежный узел 10 формирования и закрытия борозды, однако обеспечивает небольшие расстояния между рядами.

Формула изобретения

1. Узел (10) формирования и закрытия борозды, содержащий диск (30), установленный с возможностью вращения вокруг оси (32), первое колесо (101), которое установлено с возможностью вращения вокруг колесной оси (102), и второе колесо (142), которое установлено с возможностью вращения вокруг колесной оси (143), причем первое и второе колеса установлены с возможностью касания земли на противоположных сторонах борозды для перемещения земли на уложенный в борозду материал, отличающийся тем, что первое колесо (101) расположено на наружной поверхности диска, а второе колесо (142) - со стороны внутренней поверхности диска, при этом передние по направлению движения узла части первого и второго колес расположены между осью (32) диска и его задней кромкой, а их нижние части - перед задней кромкой диска.

2. Узел по п.1, отличающийся тем, что колесная ось (102) первого колеса (101) проходит параллельно оси (32) диска (30), которая расположена под углом не более 5° к плоскости, перпендикулярной направлению движения узла.

3. Узел по п.1 или 2, отличающийся тем, что первое колесо (101) выполнено с возможностью регулирования глубины проникновения диска в землю, закрытия борозды землей, прижатия земли вокруг задней кромки диска (30) и соскабливания с него земли и отбросов.

4. Узел по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что содержит устройство для внесения материала в борозду, которое расположено на одной из сторон диска (30), при этом первое (101) и второе (142) колеса закрывают созданную диском (30) борозду позади устройства.

5. Узел по п.4, отличающийся тем, что выходная поверхность (82) устройства для внесения материала в борозду расположена перед передней стороной колес (101, 142) для обеспечения сжатия колесами (101, 142) земли над бороздой, как только материал уложен в нижней зоне борозды.

6. Узел по п.4 или 5, отличающийся тем, что устройство для внесения материала в борозду установлено на поворотной опоре (42) с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси, а расположенная выше оси пружина (52) прижимает устройство к диску (30).

7. Узел по любому из пп.4-6, отличающийся тем, что профиль устройства для внесения

материала в борозду аналогичен профилю, создаваемому диском (30) борозды для обеспечения входа в него.

5 8. Узел по любому из пп.4-7, отличающийся тем, что диск (30) имеет ступицу (33), при этом устройство для внесения материала в борозду выполнено с возможностью охвата ступицы (33) диска более, чем на 180°С.

9. Узел по любому из пп.4-8, отличающийся тем, что нижние части колес (101, 142) в направлении движения узла (10) расположены на равном расстоянии от устройства для внесения материала в борозду, причем колеса (101, 142) на противоположных сторонах борозды сбрасывают землю в борозду одновременно.

10 10. Узел по любому из пп.4-9, отличающийся тем, что устройство для внесения материала в борозду снабжено трубкой (82) для подачи материала, при этом трубка в верхней части имеет круглое поперечное сечение, которое в направлении к выходу переходит в эллиптическое поперечное сечение.

15 11. Узел по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что второе колесо (142) с возможностью вращения закреплено на заднем конце несущего рычага (120), передний конец которого предварительно напряжен и установлен с возможностью поворота вокруг оси (122), причем на задний конец несущего колеса рычага (120) опирается с возможностью вращения второе колесо (142) и ось (122) повернута относительно направления, проходящего поперек переднего направления, причем второе колесо (142)
20 установлено с возможностью движения от диска (30) наружу, когда несущий колесо рычаг (120) поднимается против предварительного напряжения для облегчения удаления отбросов между вторым колесом (142) и диском (30).

25

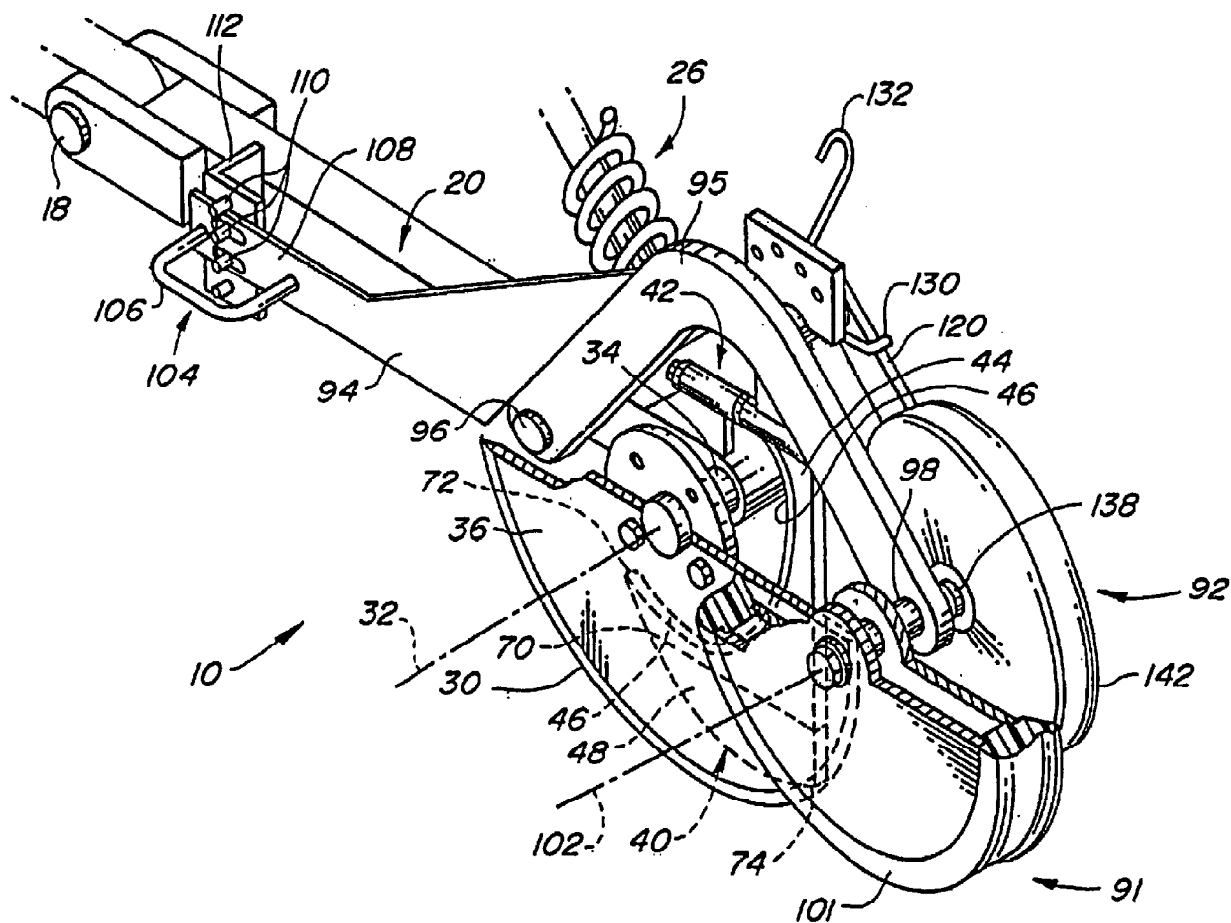
30

35

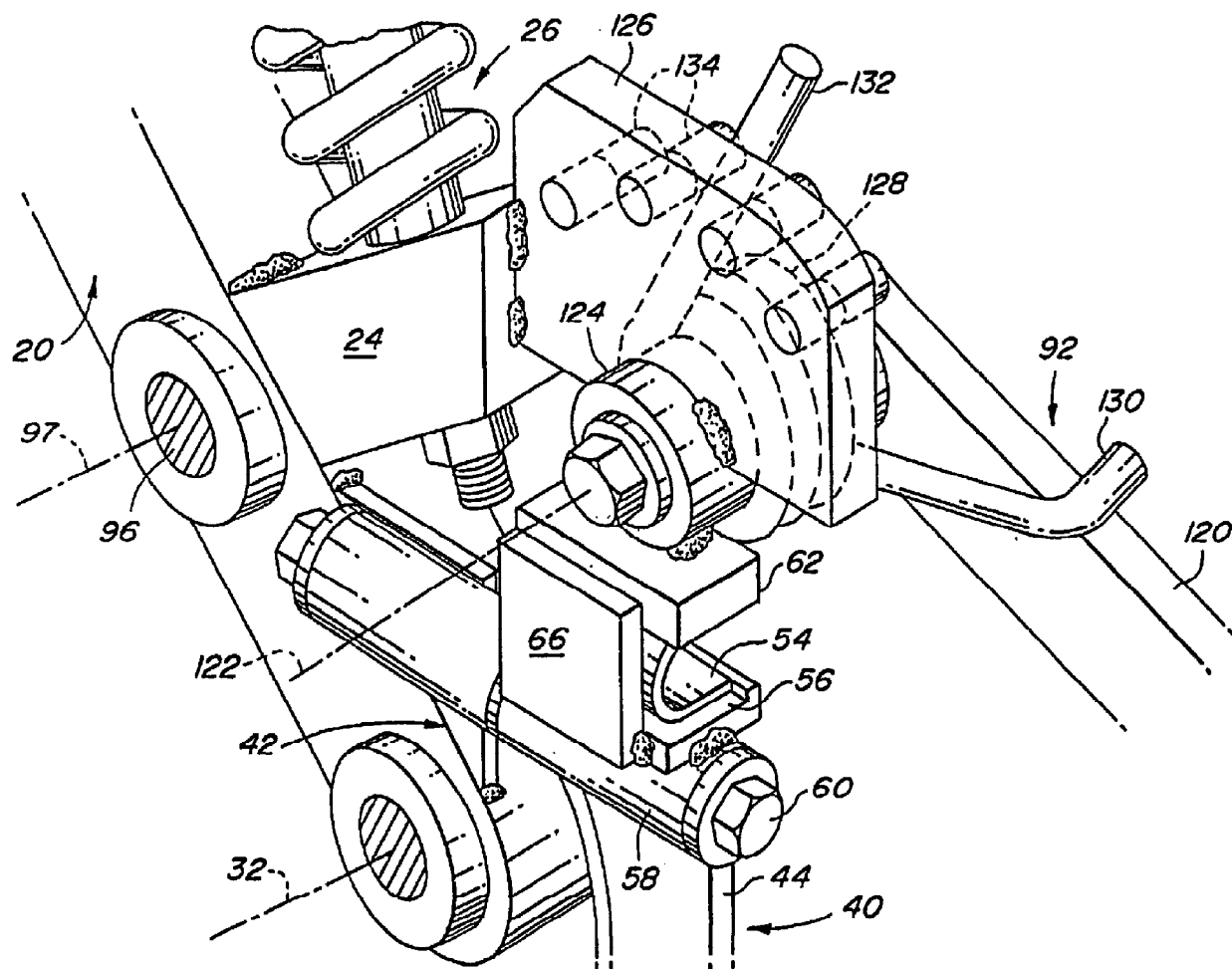
40

45

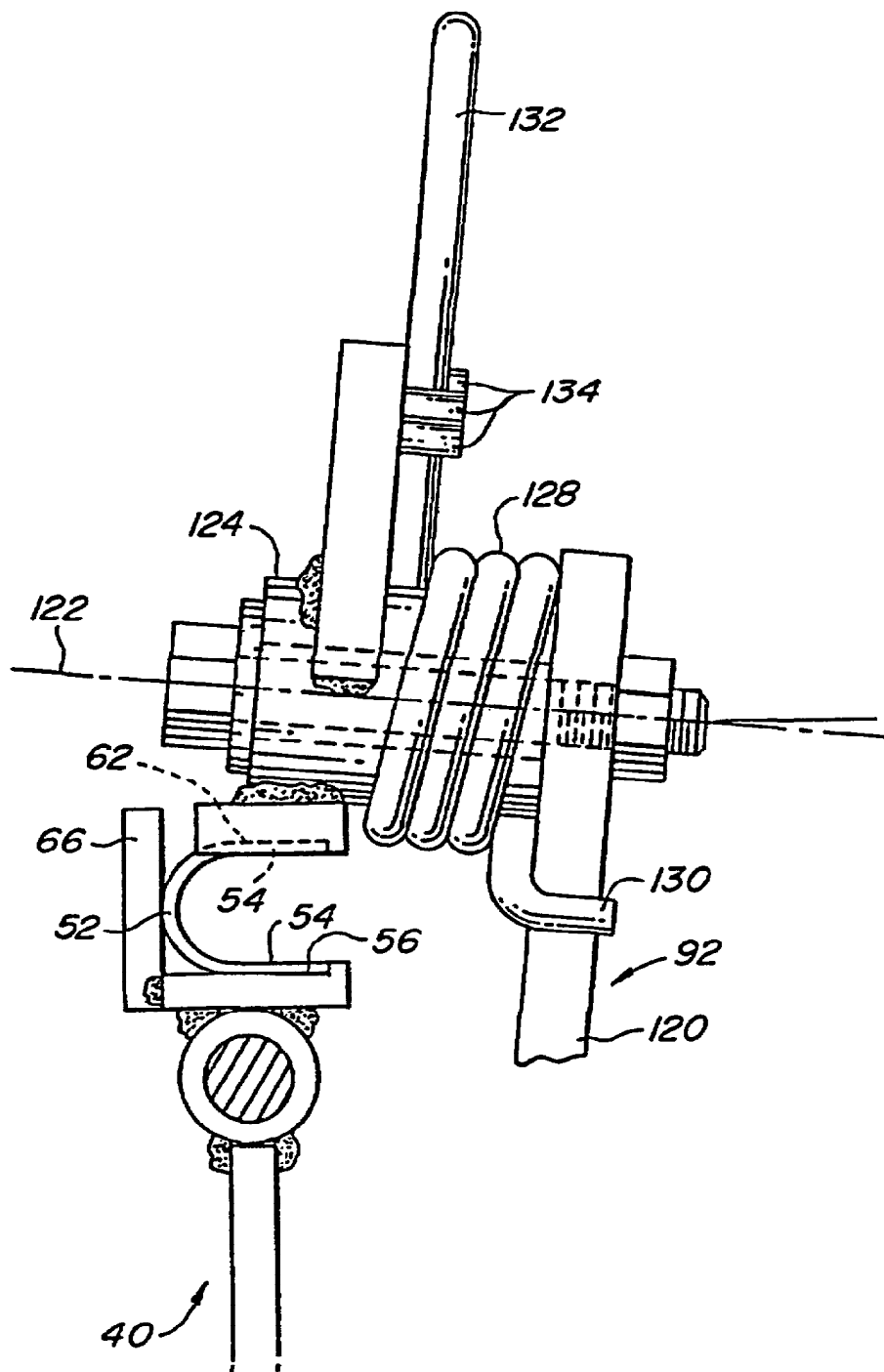
50



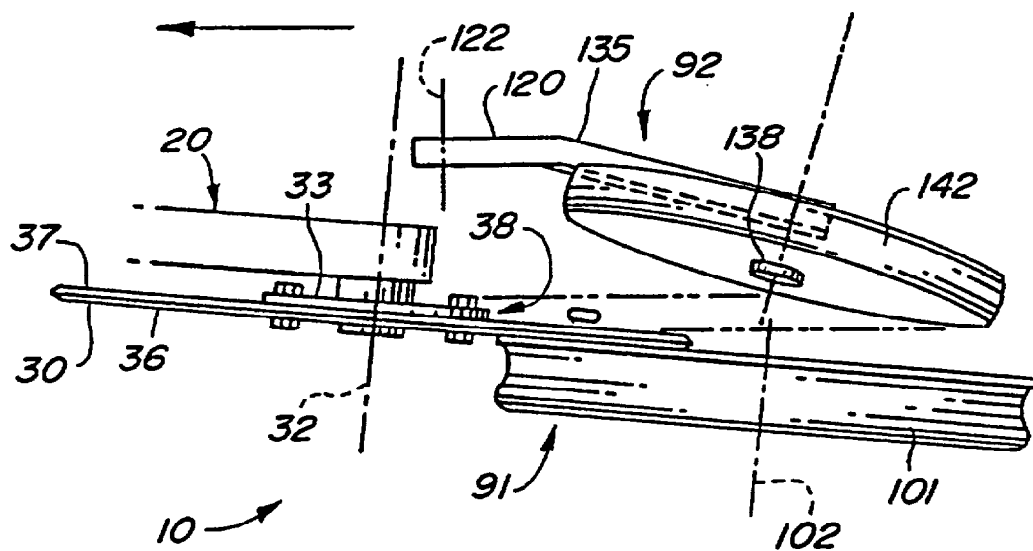
Фиг. 2



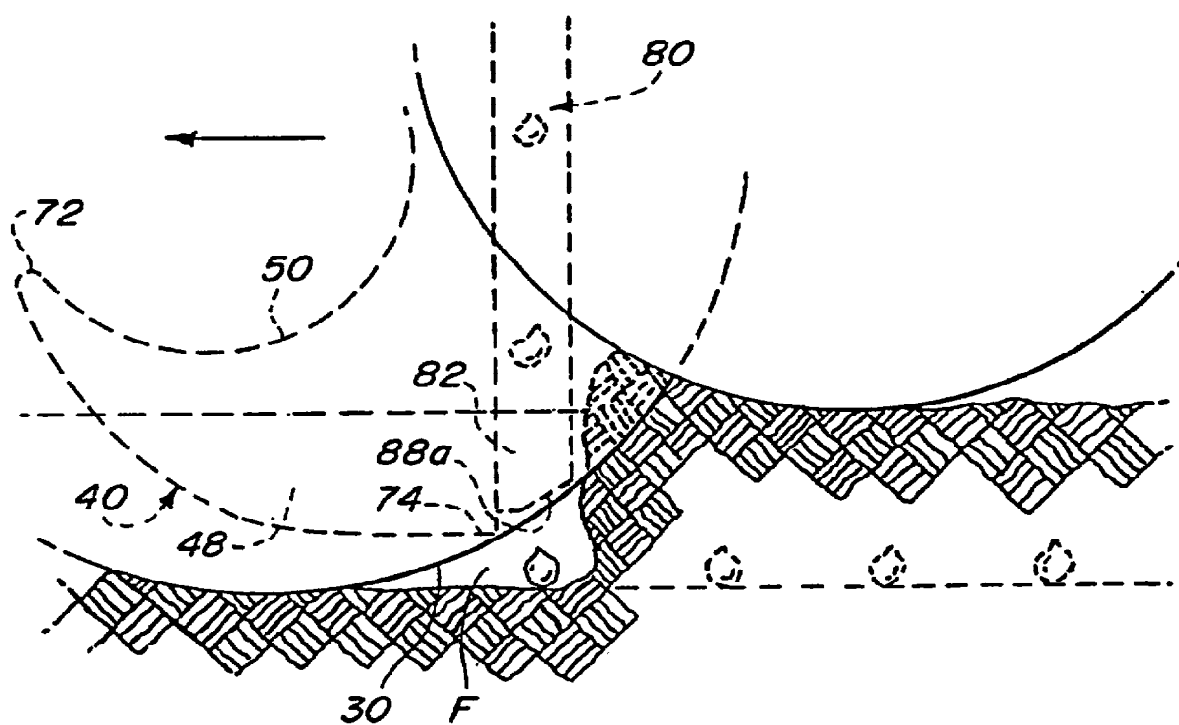
ФИГ. 3



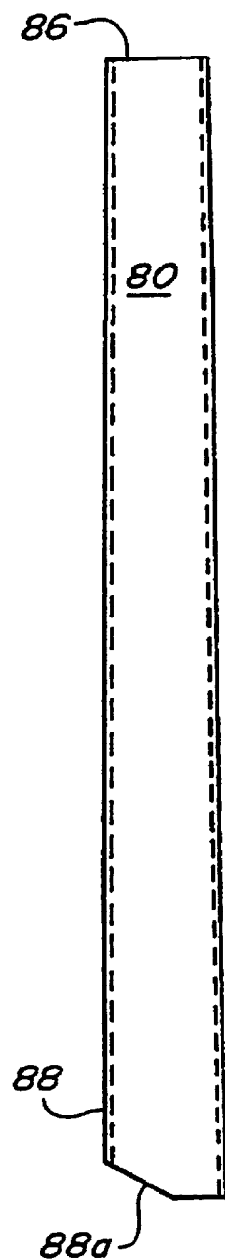
Фиг. 4



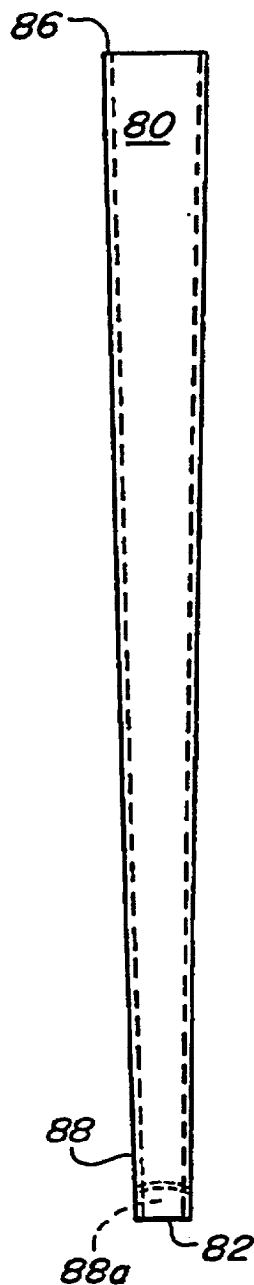
Фиг. 5



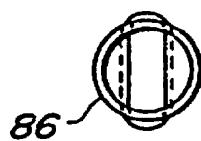
Фиг. 6



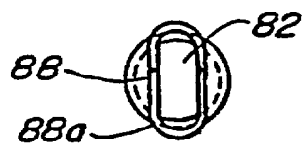
Фиг. 7



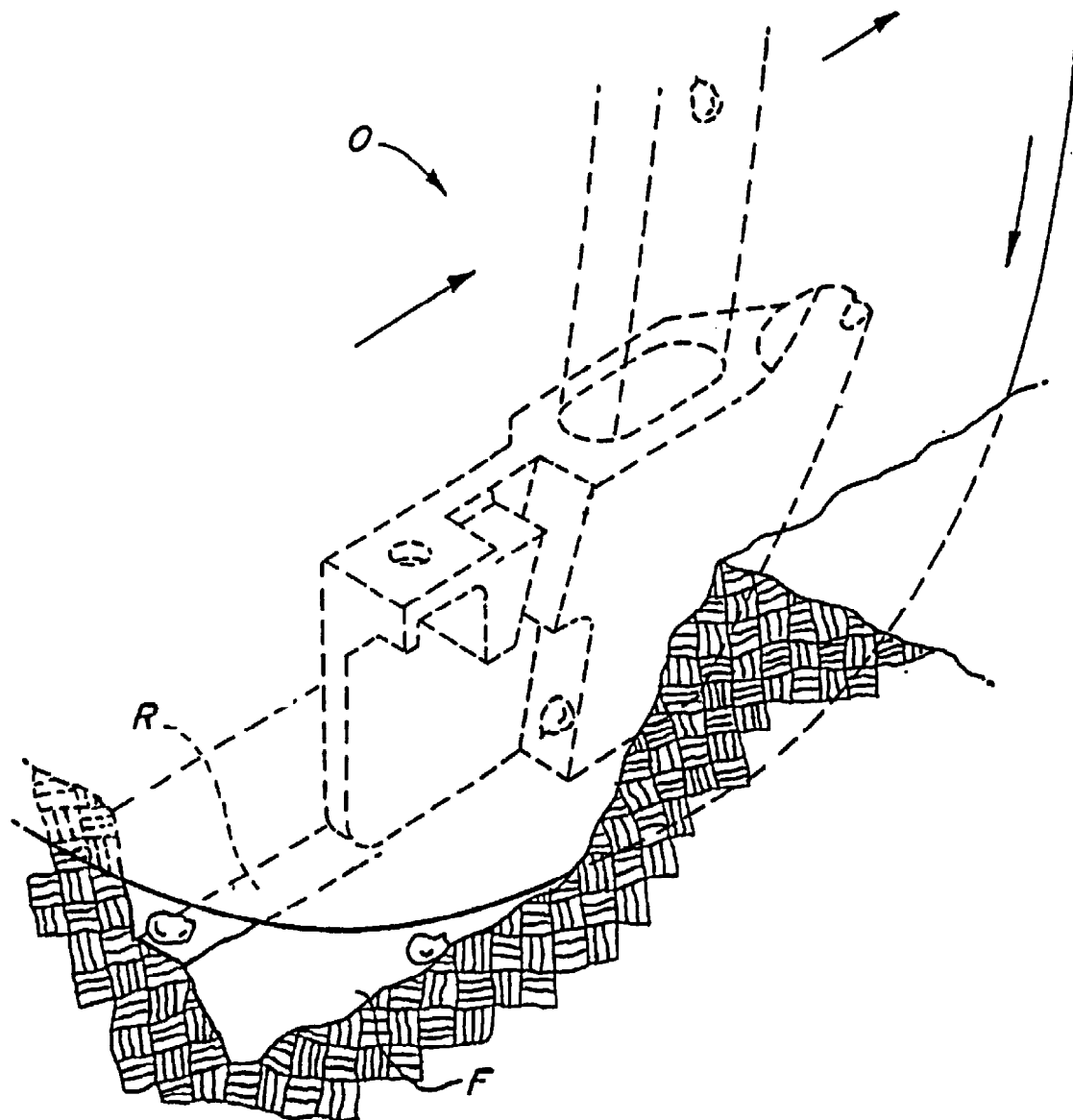
Фиг. 8



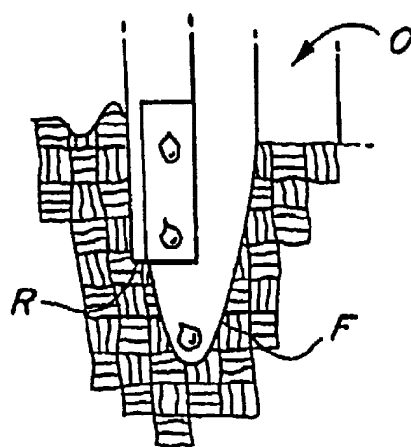
Фиг. 9



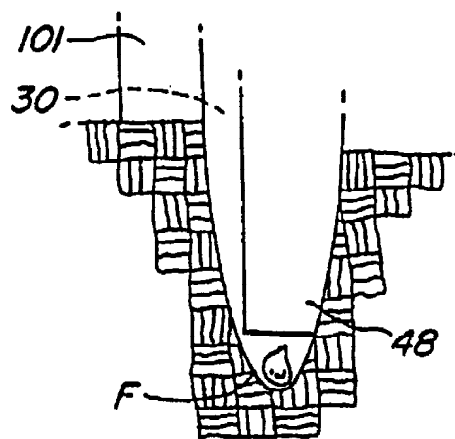
Фиг. 10



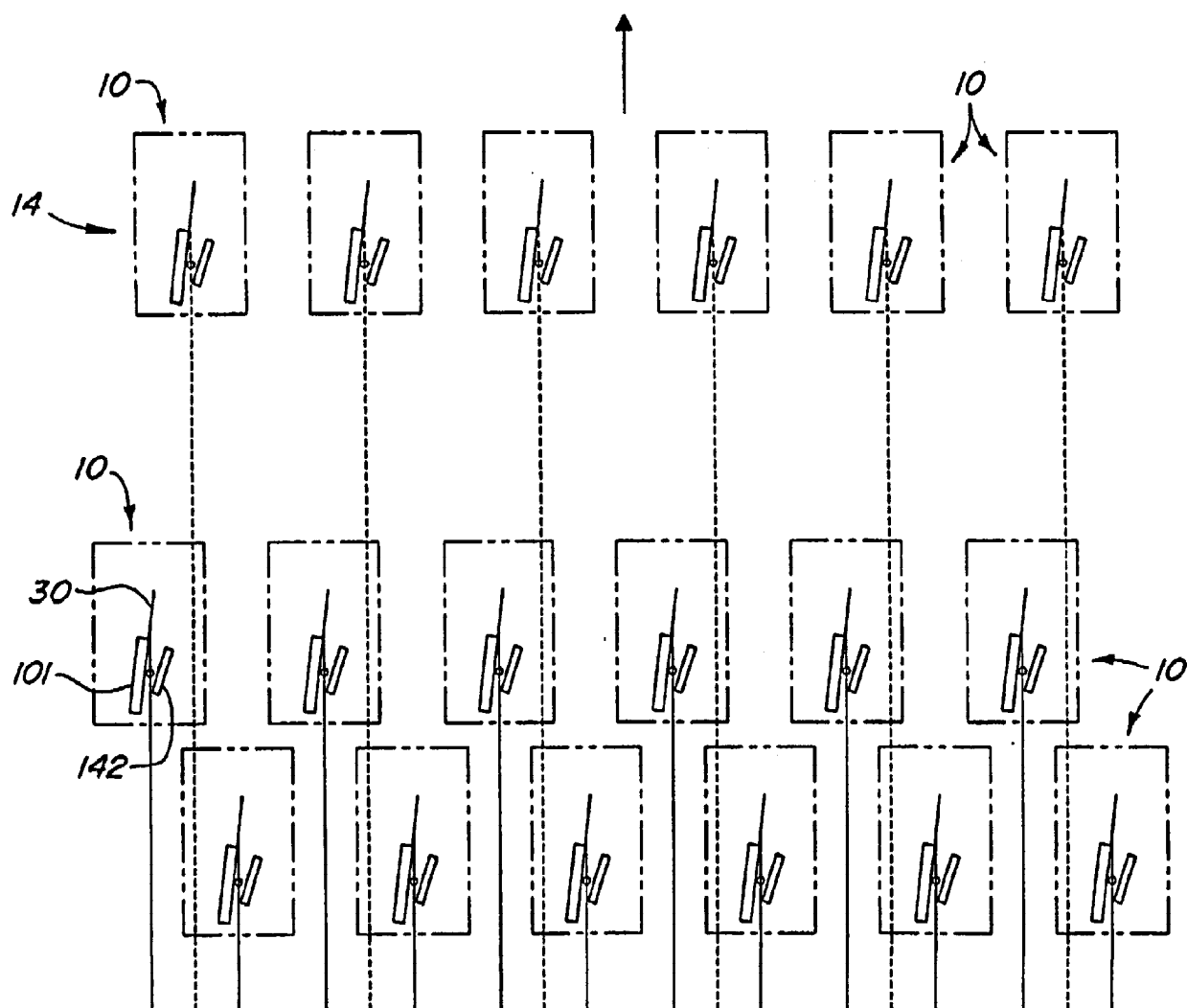
Фиг. 11



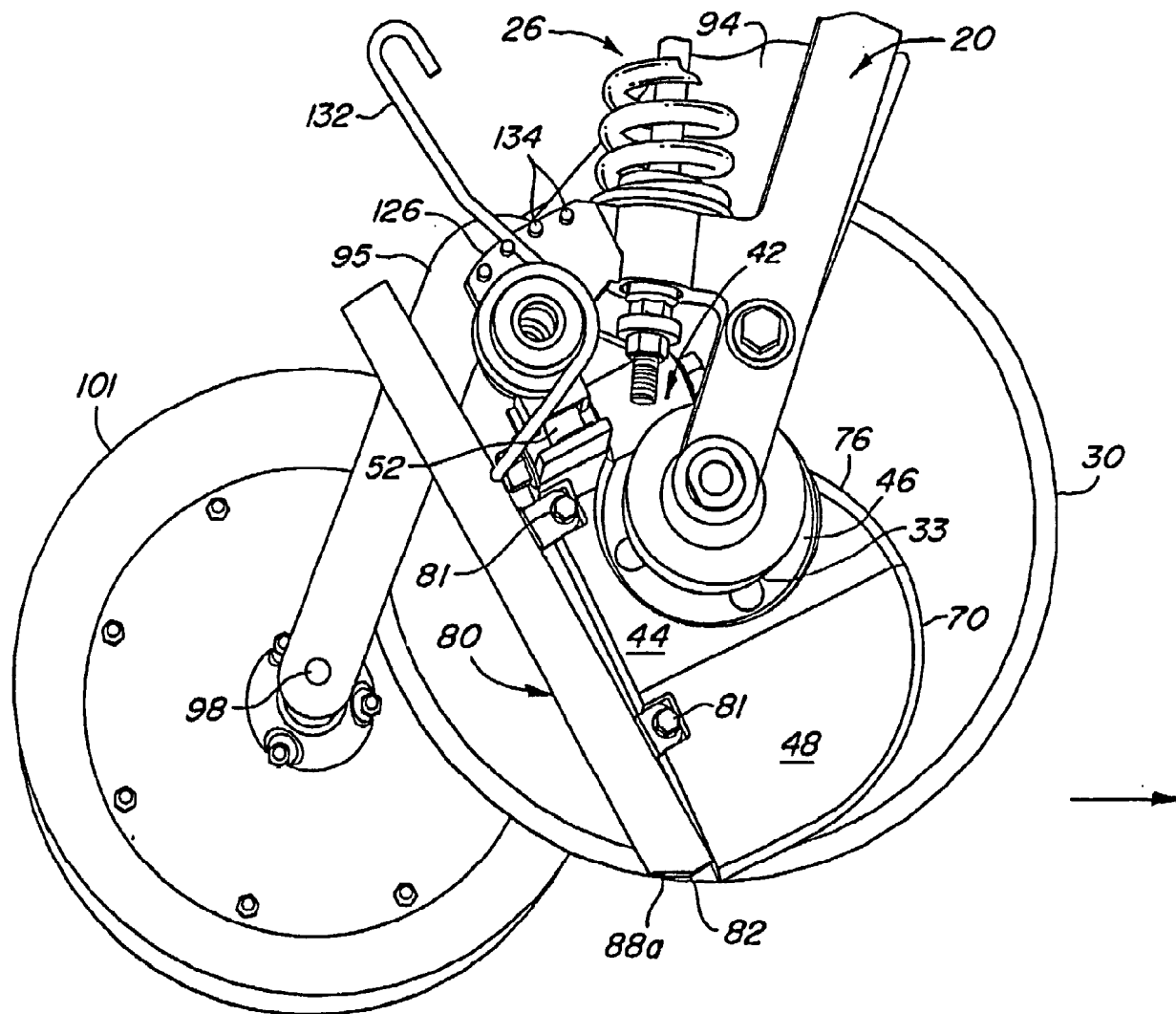
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15