



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2008108046/13, 29.02.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.03.2007 DE 102007010626.4

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2009 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 20.08.2012 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: LEMKEN Pneumatische Drillmaschinen Soliter фирмы LEMKEN GmbH&Co. KG - Prospekt Druckvermerk FS.B.O.S.S. 09/05 1750058/De. US 6454019 B1, 24.09.2002. DE 29910414 U1, 26.08.1999. EP 692179 B1, 20.10.1999. US 5878678 A, 09.03.1999. RU 2279778 C1, 20.07.2006.

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146

(72) Автор(ы):

**КЛЯЙН Фредерик (FR),
КРЕМСЕР Джерми (FR),
ШИКИНГЕР Манфред (DE),
ШИКИНГЕР Харальд (DE),
ДИРКС Хартмут (DE),
ГОТЦЕН Кристиан (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**РАУХ ЛАНДМАШИНЕНФАБРИК
ГМБХ (DE),
КЮН С.А. (FR)**

(54) **СЕЯЛКА**

(57) Реферат:

Сеялка имеет ящик для семян, установленный на несущей раме, сошниковый брус с несколькими высевающими сошниками, число которых соответствует количеству засеваемых бороздок. Каждый сошник соединен с сошниковым брусом через четырехзвенный шарнир. База четырехзвенного шарнира прикреплена к сошниковому брусу и несет на своих концах по шарниру для проходящих против хода сеялки тяг. Последние через шарнир соединены с поводком, замыкающим четырехзвенный шарнир и направляющим сошники. Четырехзвенный шарнир находится под пружинящим воздействием, вызывающим

давление сошника на почву. Каждый шарнир имеет корпус подшипника, сечение которого отличается от круглого. Корпус содержит, по меньшей мере, два симметрично расположенных кармана для размещения осепараллельных упругих элементов, и размещенную в нем профилированную вставку. Вставка выполнена с возможностью взаимодействия своими наружными поверхностями с соответствующим упругим элементом. Использование изобретения позволит улучшить поперечную устойчивость сошников и уменьшить их врезание в почву перед наездом на камни или комья почвы. 23 з.п. ф-лы, 21 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A01C 7/08 (2006.01)*A01C 7/20* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2008108046/13, 29.02.2008**(24) Effective date for property rights:
29.02.2008

Priority:

(30) Convention priority:
02.03.2007 DE 102007010626.4(43) Application published: **10.09.2009 Bull. 25**(45) Date of publication: **20.08.2012 Bull. 23**

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**KLJaJN Frederik (FR),
KREMSEr Dzhermi (FR),
ShIKINGER Manfred (DE),
ShIKINGER Kharal'd (DE),
DIRKS Khartmut (DE),
GOTTsEN Kristian (DE)**

(73) Proprietor(s):

**RAUKh LANDMASHINENFABRIK GMBKh
(DE),
KJuN S.A. (FR)**

(54) SEED DRILL

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: seed drill has a box for seeds mounted on the bearing frame, a coulter beam with multiple seeding openers, which number corresponds to the amount of sown furrows. Each opener is connected to the coulter beam through the four-link hinge. The base of four-link hinge is attached to the coulter beam and has the hinges at its ends for rods passing counter-movement of the drill. The latter are through the hinge connected to the leash, closing the four-link hinge and directing the openers. The four-link hinge is under the springy influence, causing

pressure of the opener on the soil. Each hinge has a bearing housing, which cross section is different from the round. The housing contains at least two symmetrically placed pockets to accommodate axis-parallel elastic elements, and the profiled insert placed it in. The insert is made with the possibility of interaction with its outer surfaces with a corresponding elastic element.

EFFECT: use of the invention will improve the lateral stability of the openers and reduce their incision into the soil before the crackdown on the rocks or clods of soil.

24 cl, 21 dwg

Изобретение относится к сеялке с ящиком для семян, несущей его рамой, сошниковым брусом и несколькими высевающими сошниками, число которых соответствует числу высеваемых бороздок, причем каждый из которых соединен с сошниковым брусом четырехзвенным шарниром, причем база четырехзвенного шарнира прикреплена к брусу и содержит на своих концах по шарниру для проходящих против направления хода сеялки тяг, которые, в свою очередь, через шарниры замкнуты на четырехзвенный шарнир и соединены с направляющим сошником поводком, причем четырехзвенный шарнир подвергается пружинящему воздействию, создающему давление, оказываемое сошниками на почву.

Известны сеялки, в которых сошники через сошниковые рычаги прикреплены к установленному поперек направления хода сеялки сошниковому брусу через качающиеся подшипники, так что давление на почву создается пружинящей нагрузкой сошниковых рычагов (например, EP 1380201 B1). Также известны, в частности, одношарнирные сошниковые рычаги, которые прикреплены к сошниковому брусу на противоположном сошникам конце с помощью обрезиненного подшипника так, что давление создается относительным проворачиванием образующих опору частей рычага (например, полезная модель DE 29910414 U1 и проспект HORSCH Pronto 3 фирмы HORSCH Maschinen GmbH - Druckvermerk 2001.11). Глубина воздействия на почву или глубина заделки семян обеспечивается регулированием сошникового бруса по высоте. При таких одношарнирных сошниках возможно их расположение поперек хода сеялки двумя последовательными рядами друг за другом, причем одни сошниковые рычаги длиннее, другие короче за счет различия расстояния до сошникового бруса.

В этих известных конструкциях благодаря широкому креплению рычагов к сошниковому брусу достигается хорошее боковое направление сошников и образование параллельных борозд. Однако вследствие неудобного, жесткого крепления сошника к сошниковому брусу отдельный сошник при криволинейном движении ведет себя подобно плугу, т.е. недостаточно упруго. Кроме того, наличие только одного шарнира допускает лишь небольшой ход при максимально допустимой длине сошниковых рычагов, и при малых углах поворота рычагов в упругих элементах шарнира каждого рычага развиваются чрезмерно большие усилия. Когда на краю поля или по завершении высева сошники поднимаются для уменьшения повреждения упругих элементов подшипника, приходится прибегать к стопору для ограничения угла поворота рычагов с сошниками.

Далее, известны сеялки с признаками, перечисленными в ограничительной части пункта 1 формулы (LEMKEN Pneumatische Drillmaschinen Solitär фирмы LEMKEN GmbH & Co. KG - Prospekt Druckvermerk FS.B.O.S.S. 09/05 1750058/De), в которых сошники приводятся через четырехзвенный шарнир, соединенный с сошниковым брусом. База четырехзвенного шарнира закреплена на сошниковом брусе и на своих концах соединена через подшипники с тягами, которые, в свою очередь, своими концами соединены через подшипники с замыкающим четырехзвенный шарнир поводком. В нижнем плече поводка, выступающем вниз за нижнюю тягу, установлен дисковый сошник.

Четырехзвенный шарнир представляет собой сходящийся рычажный механизм, где, например, база и поводок, с одной стороны, и тяги, с другой стороны, проходят непараллельно друг другу. Рычажный механизм каждого сошника подвергается давлению от диагональной пружины. Регулирование глубины заделки и давления сошника осуществляется, с одной стороны, регулированием по высоте сошниковой

бруса и, с другой стороны, путем регулирования по длине диагональных пружин, что достаточно сложно, дорого и неточно. В отличие от сошника с одношарнирным управлением, рассмотренное устройство имеет то преимущество, что его центр тяжести сдвинут дальше в сторону сеялки. Другим преимуществом такой конструкции являются динамические характеристики. Недостаток заключается в малой боковой устойчивости рычажного механизма, поскольку шарниры слишком узкие. Поэтому под воздействием боковых сил, например, при передвижении по кривой или на весу, либо при наезде сошников на комок или камень, боковой сдвиг может оказаться слишком большим. Если соседние сошники при отклонении одного из них сближаются и нарушается установленное между ними неизменное расстояние, например, 12,5 см, то сближаются и выполняемые ими борозды, и семена попадают в почву близко друг к другу, что при росте усиливает конкуренцию между растениями, приводящую к снижению урожайности, тогда как в соседних рядах, где расстояние между бороздами оказывается слишком большим, усиленно прорастают сорняки.

Поскольку шарнирные механизмы выполняют большое число рабочих циклов с различными амплитудами и различной интенсивностью, их подшипники перегружаются и быстро изнашиваются.

Исходя из известной сеялки, признаки которой приведены в ограничительной части пункта 1 формулы, в основу изобретения положена задача обеспечить износостойкое управление сошниками при автоматическом ограничении их отклонения, чтобы получить высокую устойчивость к поперечным силам и простоту регулирования давления на почву и глубины заделки семян. Далее, боковое управление в зоне вблизи сошников бруса должно быть как можно более жестким, тогда как подвеска сошников создает высокую гибкость в вертикальной плоскости поперек направления хода сеялки. Наконец, вес элементов управления сошниками необходимо свести к минимуму, а стоимость монтажа и регулировки снизить за счет как можно меньшего количества деталей в системе управления каждым сошником.

В соответствии с изобретением поставленная задача решается тем, что каждый шарнир имеет корпус подшипника иного, чем круглое, сечения, который содержит по меньшей мере два симметрично расположенных кармана для приема каждого из осепараллельных упругих элементов, и в корпусе подшипника размещена профилированная вставка, которая взаимодействует своими наружными поверхностями с соответствующими упругими элементами.

Пружинящее действие для создания давления сошника на почву распределяется на четыре шарнира четырехзвенного шарнира. Поэтому свободные диагональные пружины из известной конструкции не нужны. Выставлять давление на почву индивидуально в каждом сошнике не требуется. Глубина внедрения сошника может осуществляться благодаря регулированию по высоте или поворачиванием сошников бруса вокруг его оси, за счет которого соответственно последовательно перемещается поводок четырехзвенного шарнира. Благодаря выполнению шарниров, в соответствии с изобретением, улучшается поперечная устойчивость по сравнению с известным рычажным механизмом так, что затрудняется боковое отклонение отдельных сошников. Далее, при наезде на камни или комья предотвращается слишком сильное врезание в почву перед наездом и задержка в новом контакте с почвой после наезда.

Один из предпочтительных вариантов выполнения изобретения характеризуется отличающимся от ненатянутого нейтрального положения относительным положением корпуса подшипника и профилированной вставки, по меньшей мере, в

одном из шарниров четырехзвенного шарнира для создания различного предварительного напряжения в этом, по меньшей мере, одном шарнире относительно других шарниров.

5 Только за счет геометрического согласования корпуса подшипника и профилированной вставки из ненапрянутого нейтрального положения получается предварительное напряжение в этом шарнире относительно прочих шарниров, в данном случае свободных от предварительного напряжения шарнирах. При выполняемом как обычно вертикальном перемещении поводка в этом случае в еще
10 одном шарнире или во всех трех остальных шарнирах состояние упругого напряжения, так что характеристика усилие-ход может быть приведена в соответствие с конкретными требованиями.

Так, например, можно предусмотреть, чтобы относительное положение корпуса подшипника и профилированной вставки, по меньшей мере, на одном подшипнике
15 выбиралось таким, что в исходном положении четырехзвенного шарнира между базой и тягами на поводок воздействует результирующая, создающая лишь незначительное давление сошника на почву.

Этот вариант выполнения может видоизменяться, в частности, в том направлении,
20 чтобы относительное положение между корпусом подшипника и профилированной вставкой, по меньшей мере, на одном шарнире выбиралось так, что при извлечении сошников бруса в сочетании со снимающимся предварительным напряжением упругого элемента в других шарнирах образуется нижнее ограничение для движения сошников вниз.

25 В этом случае при подъеме бруса на краю поля или при езде по дороге опускание сошников ограничивается автоматически, без перегрузки упругих элементов в шарнирах и без специального механического стопора.

Возможен другой вариант осуществления изобретения, когда относительное
30 положение корпуса подшипника и вставки, по меньшей мере, двух шарниров выбирается таким, чтобы при взаимодополняющих положительных и отрицательных предварительных напряжениях в разных шарнирах кривая усилие-ход на поводке четырехзвенного шарнира становилась пологой.

Тем самым, исключительно за счет геометрического расположения корпуса
35 подшипника и профиля, образующих, по меньшей мере, два шарнира, достигается желательная пологость кривой усилие-ход на поводке четырехзвенного шарнира, которая предотвращает скачки сошника на мелких неровностях почвы. Предотвращается также перегрузка в шарнирах.

40 Следующий вариант осуществления изобретения предусматривает, что относительное положение корпуса подшипника и профилированной вставки в шарнирах выбирается таким, чтобы при взаимодополняющих положительных и отрицательных напряжениях в разных шарнирах кривая усилие-ход на поводке четырехзвенного шарнира становилась линейной.

45 Достигаемая благодаря изобретению линейность кривой усилие-ход на поводке четырехзвенного шарнира приводит, наряду с уже обеспеченной пологой формой зависимости, к оптимальному соотношению давления на почву и отклонения сошников. Кроме того, предотвращается чрезмерный гистерезис между нагрузкой на
50 конструкцию сеялки и снятием этой нагрузки.

Корпус подшипника и размещенная в нем вставка могут быть выполнены различными способами и в различном виде. Так, можно предусмотреть, чтобы корпус имел форму овала, а размещенная внутри него вставка являлась овалом с лишь

незначительно меньшей длиной по обеим осям, причем овал корпуса подшипника в каждой из вершин противоположных внутренних сторон имеет выемки для размещения упругих элементов, а оба овала каждого шарнира своими большими осями образуют острый угол. При таком выполнении в каждом шарнире можно
5 обойтись лишь двумя упругими элементами.

В другом варианте каждый корпус подшипника имеет форму равностороннего треугольника со скругленными углами, внутренние стороны которых образуют выемки для упругих элементов, а каждая размещенная в корпусе профилированная
10 вставка представляет собой примерно конгруэнтный треугольник со скругленными углами, который в ненатянутом нейтральном положении упругих элементов повернут на 180° относительно треугольника, образующего корпус подшипника. В таком варианте предусмотрено три упругих элемента и обеспечено относительно простое
15 расположение ненатянутых или натянутых элементов между вставкой и корпусом.

Предпочтительный вариант осуществления изобретения заключается в том, что относительное положение корпуса подшипника и вставки в шарнирах выбрано таким, чтобы при взаимодополняющих положительных и отрицательных предварительных
20 напряжениях в разных шарнирах кривая усилие-ход на поводке четырехзвенного шарнира становилась линейной. Здесь все пружинящее действие в отдельном шарнире распределяется между четырьмя симметрично расположенными упругими элементами, что гарантирует износостойкость. Квадратный профиль технологически проще в изготовлении.

Предпочтительно предусмотрено, что корпуса подшипников, содержащие
25 симметрично расположенные карманы для упругих элементов, соединены с соответствующими концами тяг, а каждая профилированная вставка соединена с концами базы, соответственно, поводка четырехзвенного шарнира.

Таким образом, за счет вышеупомянутых мер относительное положение элементов
30 конструкции предварительно выставляется за счет простых конструктивных приемов на базе, соответственно, на поводке, в то время как на концах тяг таким же образом размещаются корпуса подшипников.

В следующем предпочтительном варианте осуществления изобретения относительное положение корпусов подшипников и вставок обеспечивается
35 соответственно различными углами расположения профилированных вставок на концах базы и/или поводка.

В таком варианте выполнения нужно на базе и/или на поводке разместить лишь соответствующие выемки таким образом, что профилированная вставка принимает
40 угловое положение, определяющее это относительное положение. Такое выполнение позволяет, в частности, выполнять тяги одинаковыми и одинаковым образом встраивать их в четырехзвенный шарнир.

Технологичность и функциональная простота этого варианта характеризуются тем, что каждый корпус подшипника выполнен из двух соединенных обращенных наружу
45 фланцев и образующих квадратную трубу прямоугольных листов, внутренние углы которых образуют карманы для приема упругих элементов таким образом, что образующая корпус подшипника квадратная труба и находящаяся внутри нее квадратная профилированная вставка в нейтральном положении упругих элементов
50 образуют между собой угол 45°.

Иной вариант выполнения отличается тем, что каждый корпус подшипника образован двумя круглоцилиндрическими полукорпусами, которые соединены между собой обращенной наружу фланцевой планкой, а у вершины каждого полукорпуса

выполнены осепараллельные углубления для приема противолежащих друг другу упругих элементов, причем на участке перехода к фланцевой планке выполнена выемка, которая вместе с выемкой другого полукорпуса образует карман для приема упругого элемента.

Этот технологичный, но несколько более дорогой вариант выполнения имеет по сравнению с вышеописанными то преимущество, что обеспечивает несколько более благоприятную кривую усилие-ход, поскольку направлен лишь на это.

Четырехзвенный шарнир, согласно изобретению, дает возможность базе четырехзвенного шарнира иметь связь с сошниковым брусом вне воображаемой прямой, соединяющей ее концевые шарниры. Такая конструкция дает возможность соединять четырехзвенный шарнир с сошниковым брусом либо внутри, либо снаружи образованного им объема.

Описанная конструкция позволяет, в частности, для направления соседних сошников в двух смещенных в направлении хода сеялки рядах закреплять базу четырехзвенного шарнира вперед или назад относительно сошникового бруса в направлении хода сеялки. Тем самым центр тяжести сошникового привода особенно благоприятным образом смещается вперед, поэтому известные диагональные пружины системы тяг становятся ненужными.

Предпочтительно упругие элементы в шарнирах на базе четырехзвенного шарнира параллельно оси шарнира выполнены шире, чем в шарнирах на поводке.

Благодаря этим решениям, в частности, повышается поперечная устойчивость сошникового привода.

Для снижения веса сошникового привода тяги четырехзвенного шарнира выполнены из пластмассовых труб, а с целью увеличения устойчивости они, предпочтительно, равномерно изогнуты.

Наконец, предусматривается, что детали, выполняющие одинаковые функции для направления передних и задних сошников, размещенных в два ряда со смещением относительно друг друга, изготовлены одинаковыми. Это позволяет свести к минимуму количество необходимых деталей управляющей системы, что облегчает их изготовление и монтаж при одновременном снижении производственных затрат, а также облегчает снабжение запасными частями и их установку в случае необходимости.

Дальнейшие признаки и преимущества изобретения станут ясны из нижеследующего описания вариантов осуществления, изображенных на прилагаемых чертежах, на которых:

фиг.1 - схематический вид сбоку пневматической сеялки;

фиг.2 - увеличенный вид сбоку одного из вариантов управления сошниками согласно изобретению;

фиг.3 - соответствующий фиг.2 вид системы управления передним сошником для двухрядной конструкции сошниковых рычагов;

фиг.4 - соответствующий фиг.3 вид системы управления задним сошником для двухрядной конструкции сошниковых рычагов;

фиг.5 - схематическое поперечное сечение шарнира четырехзвенного шарнира в нейтральном положении;

фиг.6 - соответствующий фиг.5 вид шарнира в предварительно натянутом положении;

фиг.7 - схематический разрез другого варианта выполнения шарнира;

фиг.8 - схематический разрез следующего варианта выполнения шарнира;

фиг.9 - схематический разрез еще одного предпочтительного варианта выполнения шарнира в ненапрянутом нейтральном положении;

фиг.10 - соответствующий фиг.9 вид шарнира в предварительно натянутом положении;

фиг.11 - схематический вид системы управления по фиг.2 в поднятом исходном положении;

фиг.12 - соответствующий фиг.11 вид в рабочем положении при среднем давлении сошника на почву;

фиг.13 - соответствующий фиг.11-12 вид системы управления при максимальном давлении сошника на почву;

фиг.14-17 - схематические виды сбоку системы сошников при различных вариантах глубины заделки;

фиг.18-21 - последовательность видов сбоку сошников привода при работе сеялки.

На фиг.1 схематически изображена пневматическая сеялка, установленная на устройстве для обработки почвы. Такие сеялки, устанавливаемые на устройствах для обработки почвы, известны, поэтому здесь показаны лишь ее существенные части.

Комбинированное устройство присоединено, например, через раму 40 с соединительными элементами 41, 42 к трехточечной системе тяг трактора, направление хода которого, соответствующее направлению работы сеялки, обозначено позицией 43. Устройство для обработки почвы в данном варианте выполнения включает движущуюся впереди по ходу трактора ротационную борону 44, за которой расположен уплотняющий каток 45. На устройстве для обработки почвы установлен ящик 46 для семян, из головки которого семена через распределитель 47 и соответствующее количество рукавных линий 48 подаются на сошники 2, 3, которые в данном случае выполнены двухдисковыми и располагаются двумя параллельными рядами один за другим.

На сеялке установлен управляющий рычажный механизм 49, расположенный позади него шатун 50, который на своем обращенном вниз конце несет проходящий поперек сошниковый брус 51 в форме, например, квадратной трубы. Сошниковый брус 51 может регулироваться по высоте управляющим рычажным механизмом 49 и двигаться, например, по дуге, благодаря чему может быть установлена рабочая высота сошников 2, 3 (глубина высева). Передний ряд и, соответственно, задний ряд сошников 2, 3 связаны через передний и, соответственно, задний сошниковый привод 1 с сошниковым брусом 51. С передними и задними приводами 1 соединены рычагами 33 передний и задний прижимные или прикатывающие ролики 32.

На фиг.2 представлен вид сбоку варианта выполнения сошников привода 1, который в данном случае приводит двухдисковый сошник 2, 3. Привод 1 образован четырехзвенным шарниром 4, который состоит из базы 5 и отходящих назад против хода сеялки тяг 6, 7, а также замыкающего четырехзвенный шарнир поводка 8.

Тяги 6, 7 прикреплены каждая к базе шарнирами 9, 10 и к поводку шарнирами 11, 12.

Поводок 8 содержит наклоненную назад и вниз консоль 13, которая служит держателем сошника для двухдисковых сошников 2, 3. База 5 также имеет консоль 14, которая соединяет четырехзвенный шарнир 4 с сошниковым брусом 51 (фиг.1) посредством бугельного болта 15.

Обычно сошники, в данном варианте двухдисковые, работают в двух установленных друг за другом поперек хода сеялки рядах, в которых соседние сошники размещены со смещением один относительно другого. Так как сошники

крепятся только к одному сошниковому брусу, в известных конструкциях их приводы имеют различную длину. В варианте по фиг.3, который соответствует варианту по фиг.2, база обращена консолью 14 во внутреннее пространство четырехзвенного шарнира 4, так что более короткий привод идет от переднего по ходу сеялки ряда.

Однако база 5 может быть встроена в четырехзвенный шарнир и с консолью 14, обращенной наружу, так, что ее соединение с сошниковым брусом осуществляется вне четырехзвенного шарнира с помощью бугельного болта 15, как показано на фиг.4. Это позволяет получить из тех же деталей более длинный привод для задних сошников. Тяги 6, 7 предпочтительно изготовлены из одинаково изогнутых труб одинаковой длины.

Каждый шарнир 9, 10, 11 и 12 содержит между базой 5 и тягами 6,7, с одной стороны, и поводком 8 четырехзвенного шарнира 4, с другой стороны, расположенный на одной из частей четырехзвенного шарнира 4 корпус подшипника, поперечное сечение которого отличается от круглого, с симметрично расположенными карманами для размещения расположенных параллельно друг другу упругих элементов, причем внутри корпуса подшипника находится профилированная вставка, каждая из наружных поверхностей которой взаимодействует с одним упругим элементом.

Особо предпочтительный вариант осуществления изобретения показан на фиг.5 и 6. Корпус 16 подшипника выполнен в виде квадратной трубы, в которой на одинаковых расстояниях от стенок размещена профилированная вставка 17. Квадратный профиль трубы получается соединением двух прямоугольных листов 18, 19 с помощью обращенных наружу фланцевых планок 20, 21. Квадратный профиль трубы образует своими внутренними углами карманы, в каждый из которых вставляется упругий элемент 22 в виде, например, отрезков круглого шнура. Вставка 17 в корпусе подшипника 16 представляет собой квадратный профиль 23, плоские поверхности которого взаимодействуют с обращенными к ним сторонами упругих элементов 22.

В нейтральном положении по фиг.5 упругие элементы 22 совсем не напряжены. На фиг.6 показано положение после поворота на примерно 20° , соответственно относительное положение корпуса подшипника 16 и квадратной профилированной вставки 17 изменено, упругие элементы деформируются, и внизу возникает напряжение. На фиг.7 представлен более простой пример выполнения шарнира, при котором корпус 16 подшипника представляет собой равносторонний треугольник со скругленными углами, а профилированная вставка 17 внутри корпуса 16 образована приблизительно конгруэнтным профилем, повернутым относительно треугольного корпуса 16 подшипника на 180° . Внутренние стороны углов треугольного корпуса 16 образуют карманы для приема трех упругих элементов 22, с которыми взаимодействуют наружные поверхности треугольной профилированной вставки 17. Проворачиванием корпуса подшипника 16 и вставки 17 относительно друг друга обеспечивается требуемое предварительное напряжение шарнира.

На фиг.8 изображен простейший вариант осуществления, где корпус 16 подшипника выполнен овальным, и в нем размещена овальная же профилированная вставка 17, длины осей которой в обоих направлениях меньше, чем длины осей овала, образованного корпусом 16 подшипника. С каждой из противоположных скругленных сторон овального корпуса 16 вставлено по упругому элементу 22. В ненапрянутом исходном положении продольные оси овалов, образованных корпусом 16 и вставкой 17, смещены относительно друг друга на угол $10-20^\circ$. При проворачивании в направлении вращения в шарнире возникает предварительное

напряжение.

Фиг.9 представляет другой вариант выполнения шарнира, подобный изображенному на фиг.5 и 6, но обладающий большей поперечной устойчивостью.

Шарнир опять-таки состоит из корпуса 16 подшипника и находящейся в нем профилированной вставки 17. Корпус 16, по существу, образован двумя полукорпусами 24, 25 в форме частей цилиндра с выгнутыми наружу фланцевыми планками 26, 27, которые соединяют между собой полукорпусы 24, 25. В области вершин каждого полукорпуса 24, 25 отформованы полукруглые углубления 28, 29, а на переходных участках к фланцевым планкам 26, 27 выполнено по выемке 30, 31 в виде четверти круга. Противоположные углубления 28, 29, а в собранном виде также обращенные друг к другу выемки 30, 31, образуют по одному карману для приема упругих элементов 22. Вставка 17 шарнира опять-таки образована квадратным профилем 23. Ее плоские наружные поверхности в ненатянутом нейтральном положении по фиг.9 прилегают к внутренним поверхностям упругих элементов 22. При проворачивании корпуса 16 относительно вставки 17 упругие элементы 22 упруго деформируются, и в шарнире создается напряжение, которое при соответствующей конструкции и соответствующем расположении отдельных шарниров может иметь как положительную, так и отрицательную величину.

Описанное выполнение шарниров дает возможность придавать, по меньшей мере, одному, а при необходимости - нескольким шарнирам напряжение относительно других шарниров путем их приведения в положение между корпусом и вставкой, отличающееся от ненатянутого нейтрального положения. Тем самым можно, в частности, вызывающей малое давление на почву результирующей силой воздействовать на поводок. Такое относительное положение можно использовать, например, так, чтобы расположенную внутри корпуса подшипника вставку расположить на концах базы таким образом, что в соответствующем шарнире создается напряжение. То же явление может иметь место в обоих шарнирах 9, 10 между базой 5 и тягами 6 или 7.

На фиг.11 показано положение покоя или исходное положение. Вследствие небольшого давления за счет положительного напряжения, созданного в шарнире 9, и массы направляемого сошника шарниры 11 и 12 получают отрицательное предварительное напряжение. Это соответствует положению сошника при подъеме. Положительные и отрицательные предварительные напряжения в шарнирах дополняются отсутствием ограничительного стопора в приводе 4 поднятого сошника.

На фиг.12 изображено рабочее положение, в котором шарнир 9 приобретает дополнительное положительное напряжение по сравнению с фиг.11, тогда как шарниры 10, 11 и 12, а соответственно, и находящиеся в них упругие элементы 22 (фиг.5-9), находятся в нейтральном положении. В таком положении отклонение сошника (не показан) создает небольшое давление на почву, достаточное для беспрепятственного высева. На фиг.13, напротив, представлено положение максимального давления на почву, которое имеет место при преодолении сошником препятствий. Привод 4 сошника имеет то преимущество, что он обеспечивает линейный характер кривой крутящего момента через угол вылета привода, и нижний стопор при подъеме сеялки задается исключительно за счет разности напряжений в шарнирах.

На фиг.14 и 15 показаны различные возможности регулирования давления на почву путем подъема или опускания сошников бруса 51 (фиг.1), с которым привод 4 соединен через базу 5 бугельным болтом 15. Варианты регулировки обозначены

двойными стрелками, причем перемещение бруса 51 в направлении (+) приводит к повышению давления на почву, соответственно, глубины заделки, а в направлении (-) ведет к снижению давления, соответственно, уменьшению глубины заделки (фиг.15).
 5 Такая возможность обеспечивается тем, что сошниковый брус 51 (фиг.1) движется по дуге, как видно на фиг.16 и 17. Обе эти возможности можно комбинировать.

На фиг.18-21 приведены различные положения сошников при работе сеялки. На фиг.18 двухдисковые сошники 2, 3 находятся в нормальном рабочем положении с параллельно следующими за ними прижимными роликами 32. Если в направлении 43
 10 хода сеялки в зону действия, по меньшей мере, одного сошника двухрядного высевающего аппарата попадает комок земли или камень 34, то сошники 2, 3 сначала обходят его поверху с увеличением давления сошника при изменении положения четырехзвенного шарнира, а затем (фиг.20) снова опускаются, чтобы образовать борозду и заделать семена (фиг.20). Затем прижимной ролик 32 проходит по комку
 15 или камню 34 и ненадолго поднимает сошник 2, 3, прежде чем тот снова преодолест комок 34, и возвращается в положение по фиг.18 для нормального высева. При этом давление сошника на почву возвращается к заданной величине.

Перечень обозначений

- 20 1 - сошниковый привод
- 2 - дисковый сошник
- 3 - дисковый сошник
- 4 - четырехзвенный шарнир
- 5 - база
- 25 6 - тяга
- 7 - тяга
- 8 - поводок
- 9 - шарнир 5/6
- 30 10 - шарнир 7/8
- 11 - шарнир 6/8
- 12 - шарнир 7/8
- 13 - консоль поводка
- 14 - консоль базы
- 35 15 - бугельный винт
- 16 - корпус подшипника
- 17 - профилированная вставка
- 18 - прямоугольный лист
- 40 19 - прямоугольный лист
- 20 - фланцевая планка
- 21 - фланцевая планка
- 22 - упругий элемент
- 23 - квадратный профиль
- 45 24 - полукорпус
- 25 - полукорпус
- 26 - фланцевая планка
- 27 - фланцевая планка
- 50 28 - углубление
- 29 - углубление
- 30 - выемка
- 31 - выемка

- 32 - прижимной ролик
- 33 - рычаг
- 34 - комок, камень
- 40 - рама
- 5 41 - верхнее соединение тяги
- 42 - нижнее соединение тяги
- 43 - направление хода сеялки
- 44 - ротационная борона
- 10 45 - уплотняющий каток
- 46 - ящик для семян
- 47 - распределитель
- 48 - рукавный семяпровод
- 49 - рычажный механизм
- 15 50 - шатун
- 51 - сошниковый брус

Формула изобретения

20 1. Сеялка с ящиком (46) для семян, несущей его рамой, сошниковым брусом (51) и несколькими высеваящими сошниками (2, 3), число которых соответствует количеству засеваемых бороздок, причем каждый сошник (2, 3) соединен с сошниковым брусом (51) через четырехзвенный шарнир (4), причем база (5) четырехзвенного шарнира (4) прикреплена к сошниковому брусу (51), несет на своих
25 концах по шарниру (9, 10) для проходящих против хода (43) сеялки тяг (6, 7), которые через шарнир (11, 12) соединены с поводком (8), замыкающим четырехзвенный шарнир (4) и направляющим сошники (2, 3), причем четырехзвенный шарнир (4) находится под пружинящим воздействием, вызывающим давление сошника на почву, отличающаяся тем, что каждый шарнир (9-12) имеет корпус (16) подшипника, сечение
30 которого отличается от круглого, содержащий, по меньшей мере, два симметрично расположенных кармана для размещения осепараллельных упругих элементов (22) и размещенную в корпусе (16) профилированную вставку (17), которая выполнена с возможностью взаимодействия своими наружными поверхностями с
35 соответствующим упругим элементом (22).

2. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что в, по меньшей мере, одном из шарниров (9-12) четырехзвенного шарнира (4) имеет место отличающееся от нейтрального ненатянутого положения относительное положение корпуса (16) подшипника и
40 вставки (17) для создания предварительного напряжения в указанном, по меньшей мере, одном шарнире, отличного от предварительного напряжения в других шарнирах.

3. Сеялка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что относительное положение корпуса (16) подшипника и вставки (17) в, по меньшей мере, одном шарнире (9-12)
45 выбрано таким, что в исходном положении четырехзвенного шарнира (4) между базой (5) и тягами (6, 7) на поводок (8) действует результирующая сила, создающая малое давление на почву.

4. Сеялка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что относительное положение корпуса (16) подшипника и вставки (17) в, по меньшей мере, одном шарнире (9-12)
50 выбрано таким, что при подъеме сошников бруса (51) в сочетании с устраняемым напряжением упругих элементов (22) в других шарнирах (9-12) создано ограничение для движения сошников (2, 3) вниз.

5. Сеялка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что относительное положение корпуса (16) подшипника и вставки (17) в, по меньшей мере, двух шарнирах (9, 10) выбрано таким, что благодаря взаимодополняющим положительным и отрицательным напряжениям в различных шарнирах кривая усилие-ход на поводке (8) четырехзвенного шарнира (4) имеет пологий характер.

6. Сеялка по п.5, отличающаяся тем, что относительное положение корпуса (16) подшипника и вставки (17) в шарнирах (9-12) выбрано таким, что благодаря взаимодополняющим положительным и отрицательным напряжениям в различных шарнирах кривая усилие-ход на поводке (8) четырехзвенного шарнира (4) имеет линейный характер.

7. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что каждый корпус (16) подшипника выполнен в виде овала, а находящаяся внутри корпуса вставка (17) представляет собой овал, каждая из осей которого имеет меньшую длину, чем оси овала корпуса (16), причем на противоположных внутренних сторонах овала корпуса (16) подшипника в его обеих вершинах образованы карманы для приема упругих элементов (22) и причем оси обоих овалов каждого из шарниров (9-12) образуют между собой острый угол.

8. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что каждый корпус (16) подшипника образован равносторонним треугольником со скругленными углами, внутренние стороны которых образуют карманы для упругих элементов (22), а каждая размещенная внутри корпуса (16) вставка (17) представляет собой приблизительно конгруэнтный треугольник со скругленными углами, который в ненатянутом нейтральном положении упругих элементов повернут на 180° относительно треугольника, образующего корпус подшипника.

9. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что каждый корпус (16) подшипника содержит четыре симметрично расположенных кармана для приема упругих элементов (22), а размещенная внутри корпуса (16) вставка (17) представляет собой квадратный профиль (23), наружные поверхности которого в ненатянутом нейтральном положении шарнира (9-12) соприкасаются с одним из упругих элементов.

10. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что корпуса (16) подшипников, содержащие симметрично расположенные карманы для упругих элементов (22), соединены с соответствующими концами тяг (6, 7), а каждая вставка (17) соединена с концами базы (5) или, соответственно, поводка (8) четырехзвенного шарнира (4).

11. Сеялка по п.1 или 10, отличающаяся тем, что различные относительные положения корпуса (16) подшипника и вставки (17) задаются различными углами соединения профилированной вставки (17) с концами базы (5) и/или, соответственно, поводка (8).

12. Сеялка по п.5, отличающаяся тем, что различные относительные положения корпуса (16) подшипника и вставки (17) задаются различными углами соединения профилированной вставки (17) с концами базы (5) и/или, соответственно, поводка (8).

13. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что тяги (6, 7) выполнены одинаковыми и одинаковым образом встроены в четырехзвенный шарнир (4).

14. Сеялка по п.9, отличающаяся тем, что каждый корпус (16) подшипника образован из двух прямоугольных листов (18, 19), соединенных своими обращенными наружу фланцами (20, 21) и образующих квадратную трубу, причем их внутренние углы образуют карманы для приема упругих элементов (22).

15. Сеялка по п.14, отличающаяся тем, что образующая корпус (16) подшипника квадратная труба и размещенный внутри нее также квадратный профиль (23) в нейтральном положении упругих элементов (22) образуют между собой угол 45° .

16. Сеялка по п.1 или 9, отличающаяся тем, что каждый корпус (16) подшипника образован полукорпусами (24, 25) в виде частей круглого цилиндра, причем оба полукорпуса (24, 25) соединены между собой обращенными наружу фланцевыми планками (26, 27), а у вершины каждого полукорпуса выполнены осепараллельные углубления (28 или 29) для приема противоположных друг другу упругих элементов (22), причем на участке перехода к фланцевым планкам выполнена выемка (30 или 31), которая вместе с выемками (30 или 31) на переходе к фланцевой планке (26, 27) другого полукорпуса образует карман для приема упругого элемента (22).

17. Сеялка по п.16, отличающаяся тем, что корпус (16) подшипника и размещенный внутри него квадратный профиль (23) в нейтральном положении упругих элементов (22) расположены так, что углы квадратного профиля находятся симметрично между упругими элементами (22).

18. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что база (5) четырехзвенного шарнира (4) имеет расположенное за пределами воображаемой прямой, связывающей ее концевые шарниры (9, 10), соединение (14, 15) с сошниковым брусом (51).

19. Сеялка по п.1 или 18, отличающаяся тем, что база (5) встроена в четырехзвенный шарнир (4) таким образом, что соединение (14, 15), соединяющее ее с сошниковым брусом (51), в зависимости от выбора расположено внутри или за пределами четырехзвенного шарнира (4).

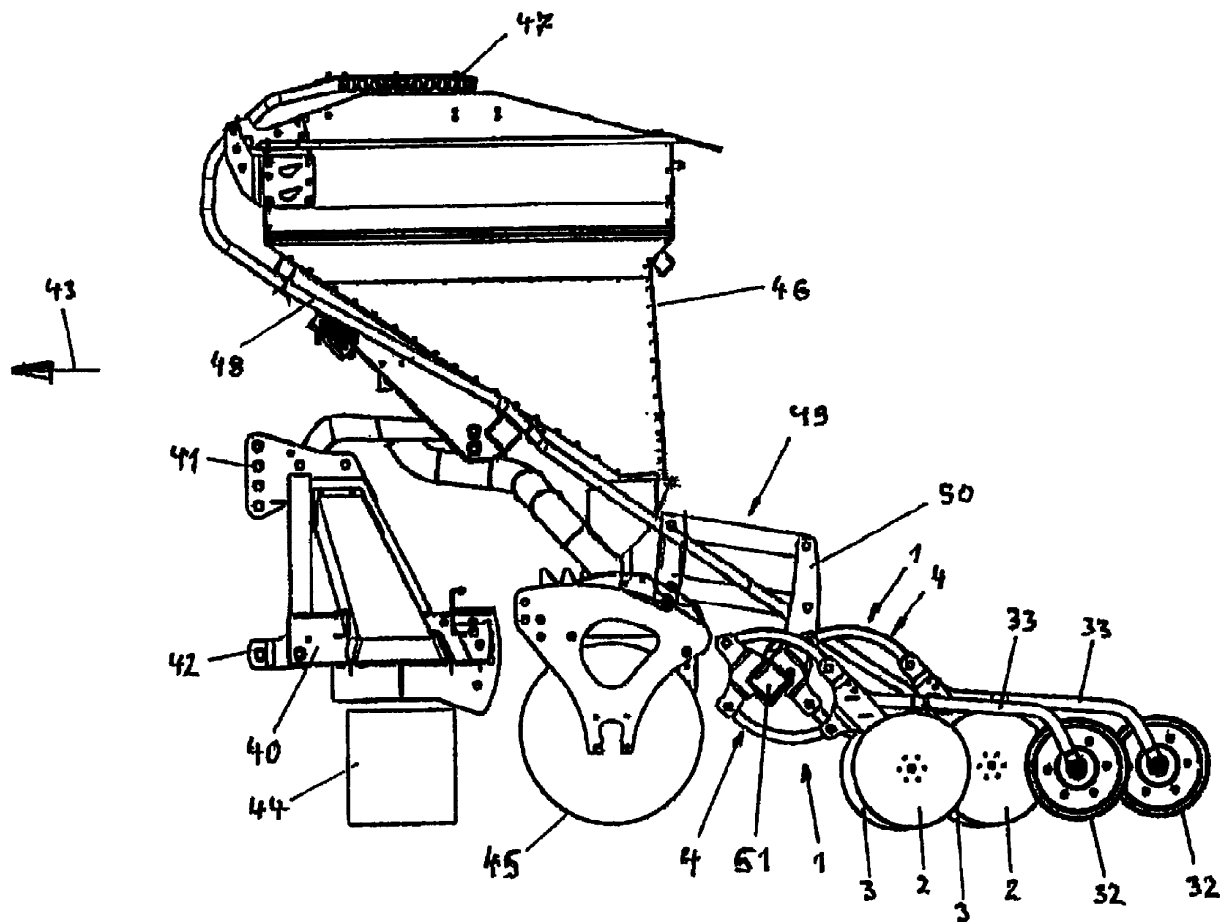
20. Сеялка по п.16, отличающаяся тем, что для управления соседними сошниками, установленными в два ряда со смещением по ходу сеялки, база (5) четырехзвенного шарнира (4) может быть соединена с ними попеременно перед сошниковым брусом (51) или позади него по ходу (43) сеялки.

21. Сеялка по п.1, отличающаяся тем, что упругие элементы (22) параллельно оси шарниров (9, 10) в шарнирах (9, 10) на базе (5) четырехзвенного шарнира (4) выполнены шире, чем в шарнирах (9, 10) на поводке (8).

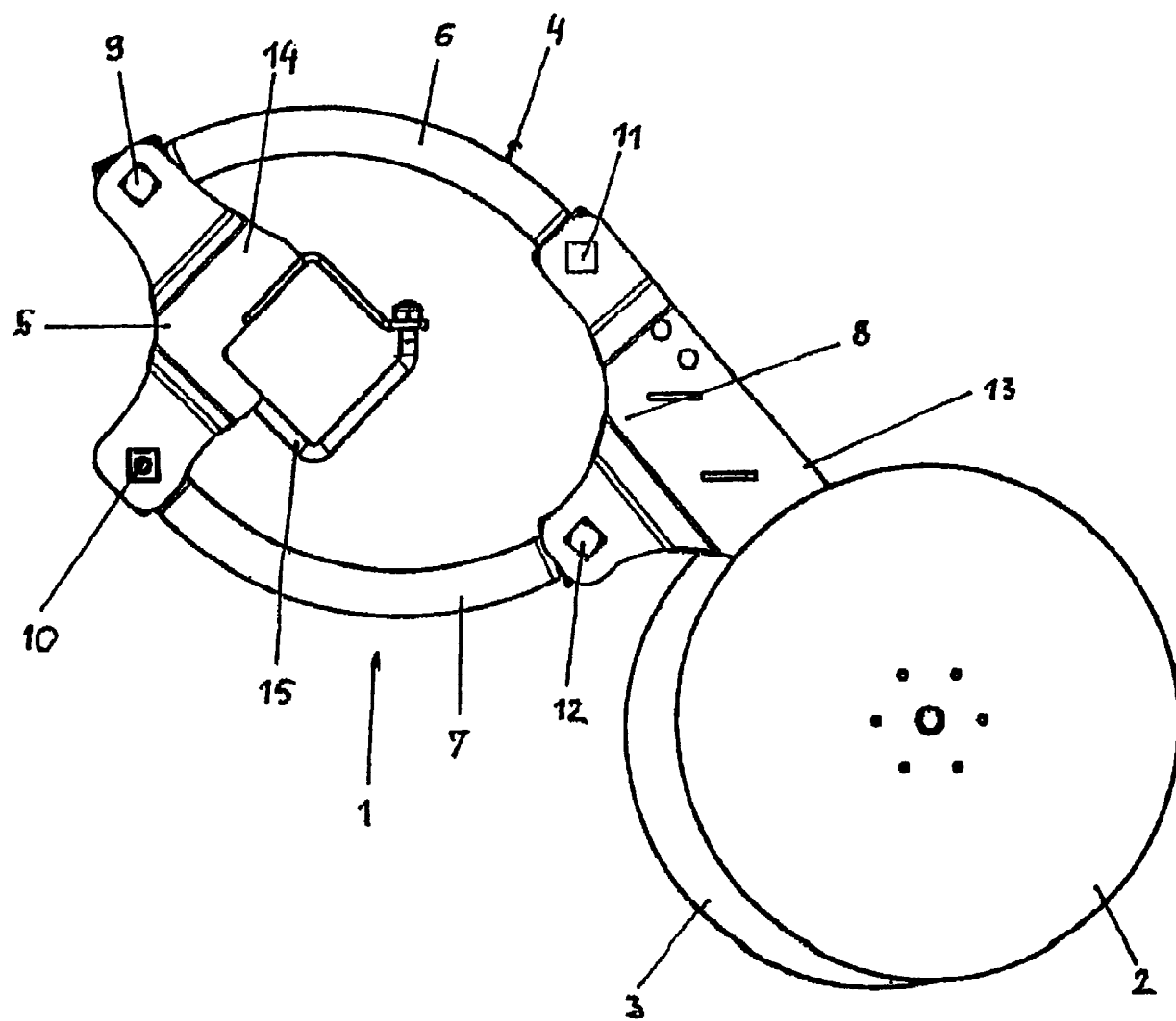
22. Сеялка по п.1 или 13, отличающаяся тем, что тяги (6, 7) четырехзвенного шарнира (4) выполнены из пластмассовых труб.

23. Сеялка по п.22, отличающаяся тем, что образующие тяги (6, 7) пластмассовые трубы равномерно изогнуты.

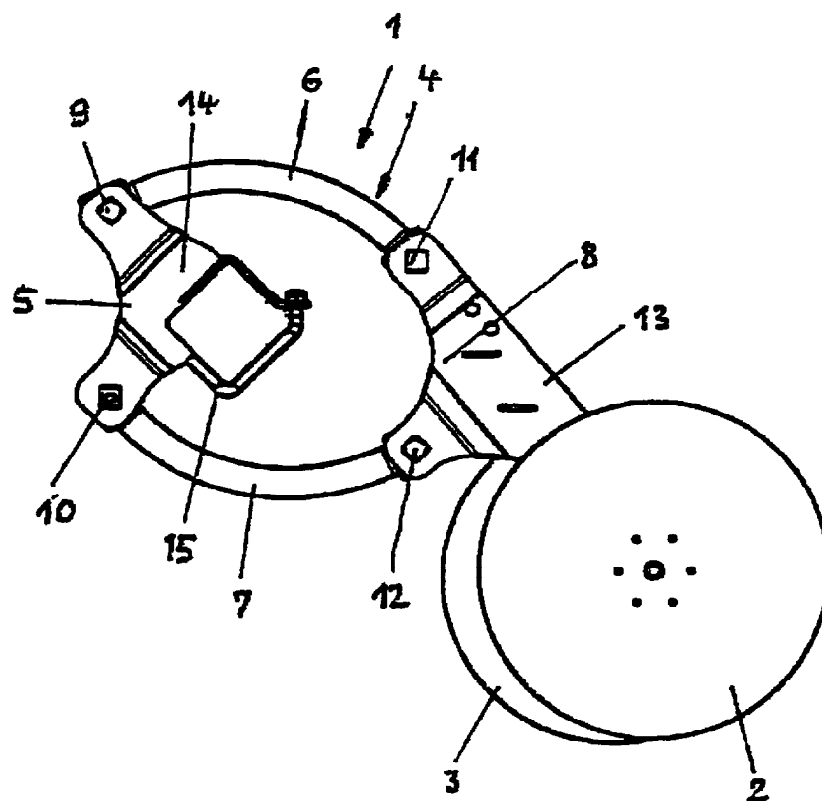
24. Сеялка по п.1 или 20, отличающаяся тем, что все детали для направления передних и задних сошников, размещенных в два ряда со смещением друг относительно друга, изготовлены одинаковыми.



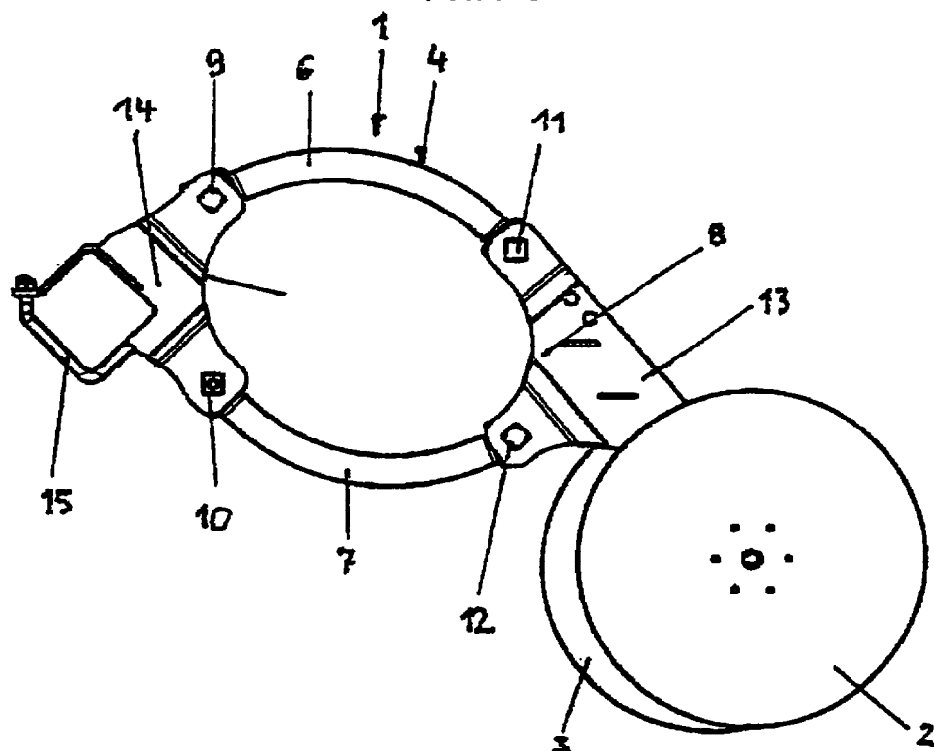
Фиг. 1



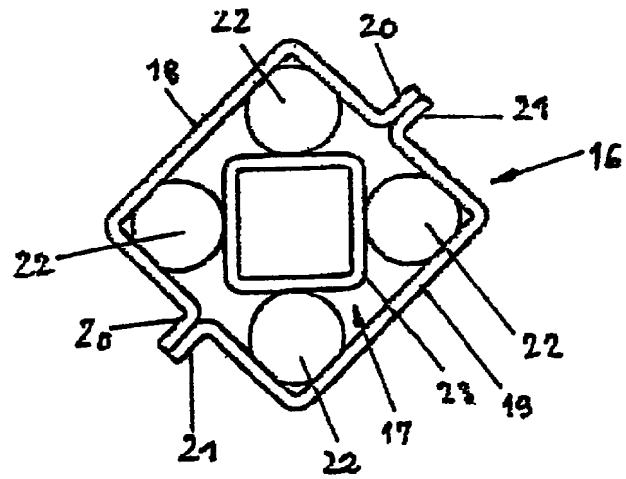
Фиг. 2



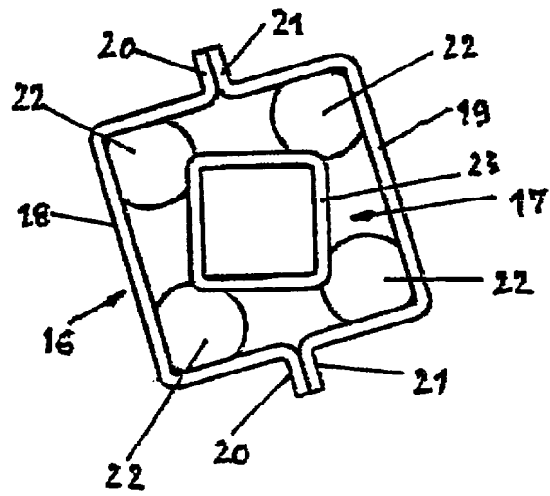
ФИГ. 3



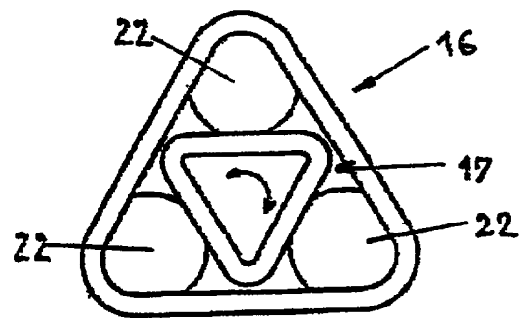
ФИГ. 4



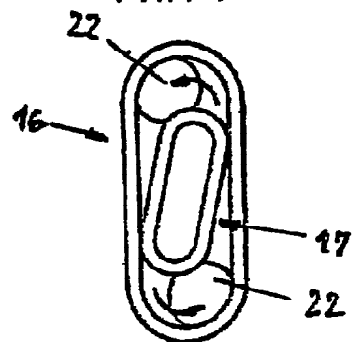
ФИГ. 5



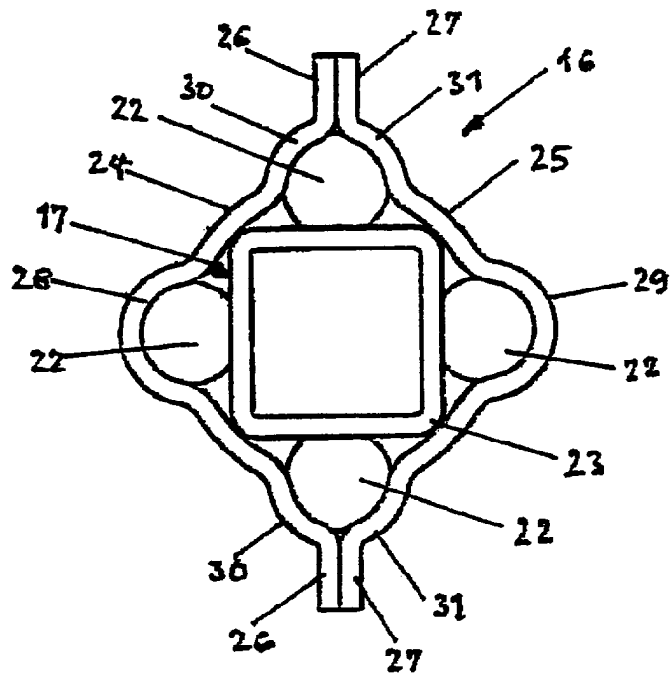
ФИГ. 6



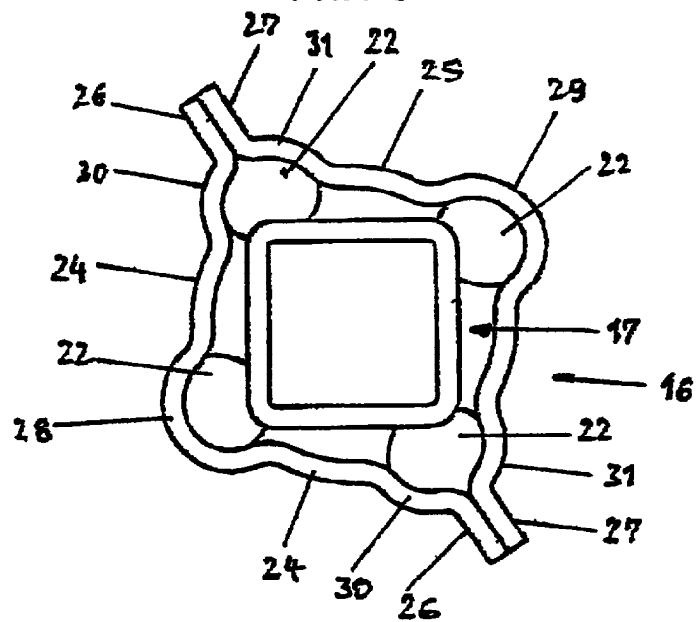
ФИГ. 7



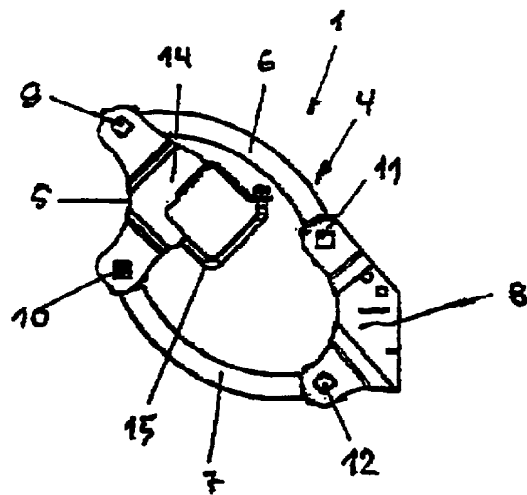
ФИГ. 8



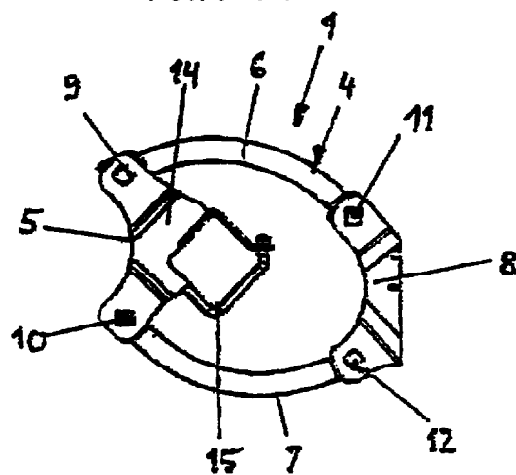
ФИГ. 9



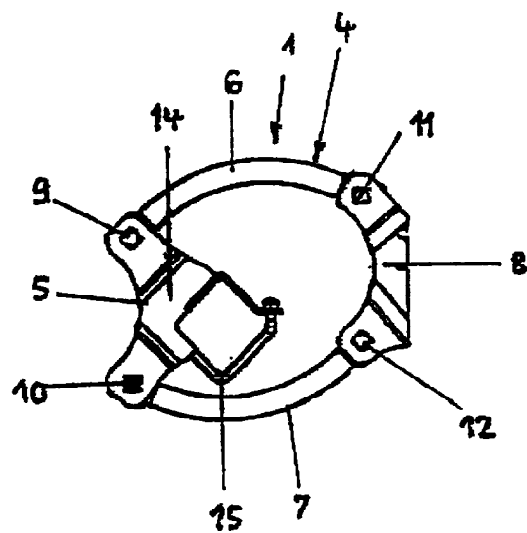
ФИГ. 10



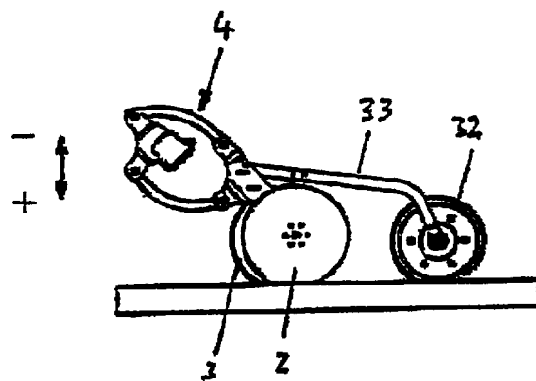
ФИГ. 11



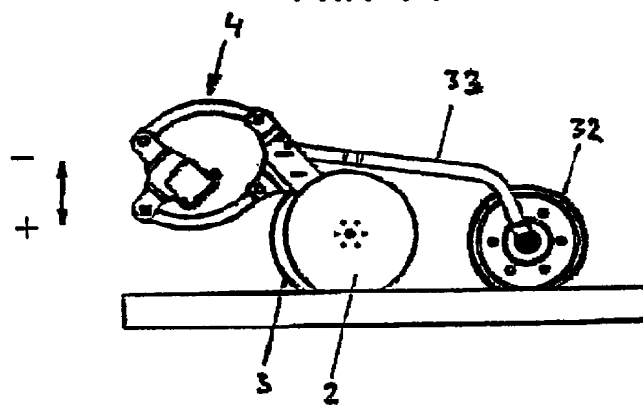
ФИГ. 12



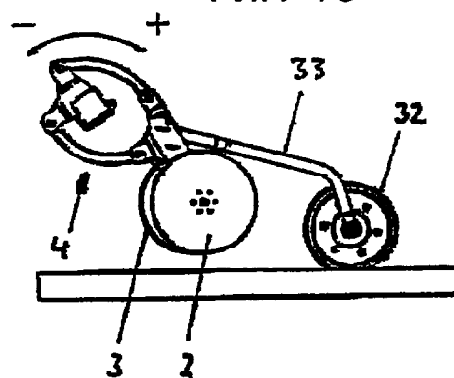
ФИГ. 13



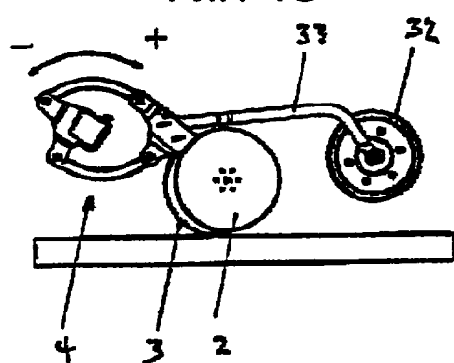
Фиг. 14



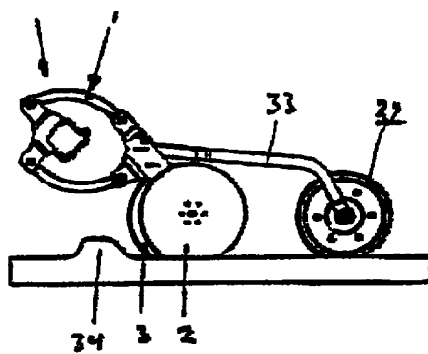
Фиг. 15



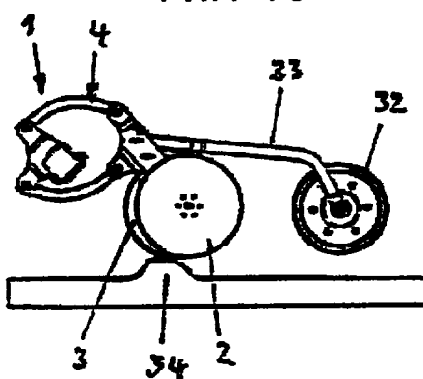
Фиг. 16



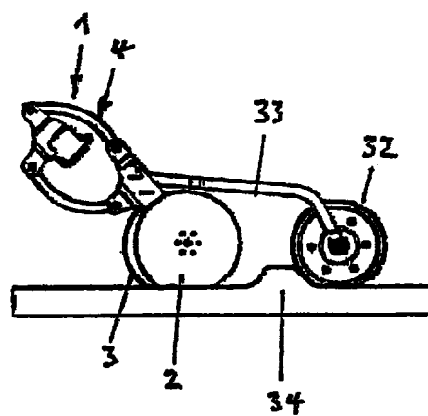
Фиг. 17



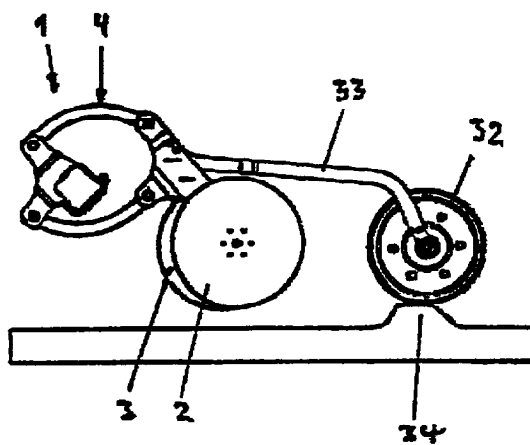
Фиг. 18



Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21