



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01B 3/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018140532, 16.11.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.11.2018

Дата регистрации:
16.05.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.11.2018

(45) Опубликовано: 16.05.2019 Бюл. № 14

Адрес для переписки:
394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ВГАУ,
зав. сектором защиты интеллектуальной
собственности, Балбековой Л.В.

(72) Автор(ы):

Василенко Владимир Васильевич (RU),
Василенко Сергей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное Учреждение высшего
образования "Воронежский государственный
аграрный университет имени императора
Петра 1 (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ)
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Василенко С.В. Кинематика
механизма переворота навесного плуга.
Механизация и электрификация сельского
хозяйства. 2008, N10, с.18. RU 2262821 C1,
27.10.2005. SU 1797757 A1, 28.02.1993. RU
2084089 C1, 20.07.1997.

(54) Механизм поворота вала оборотного плуга

(57) Реферат:

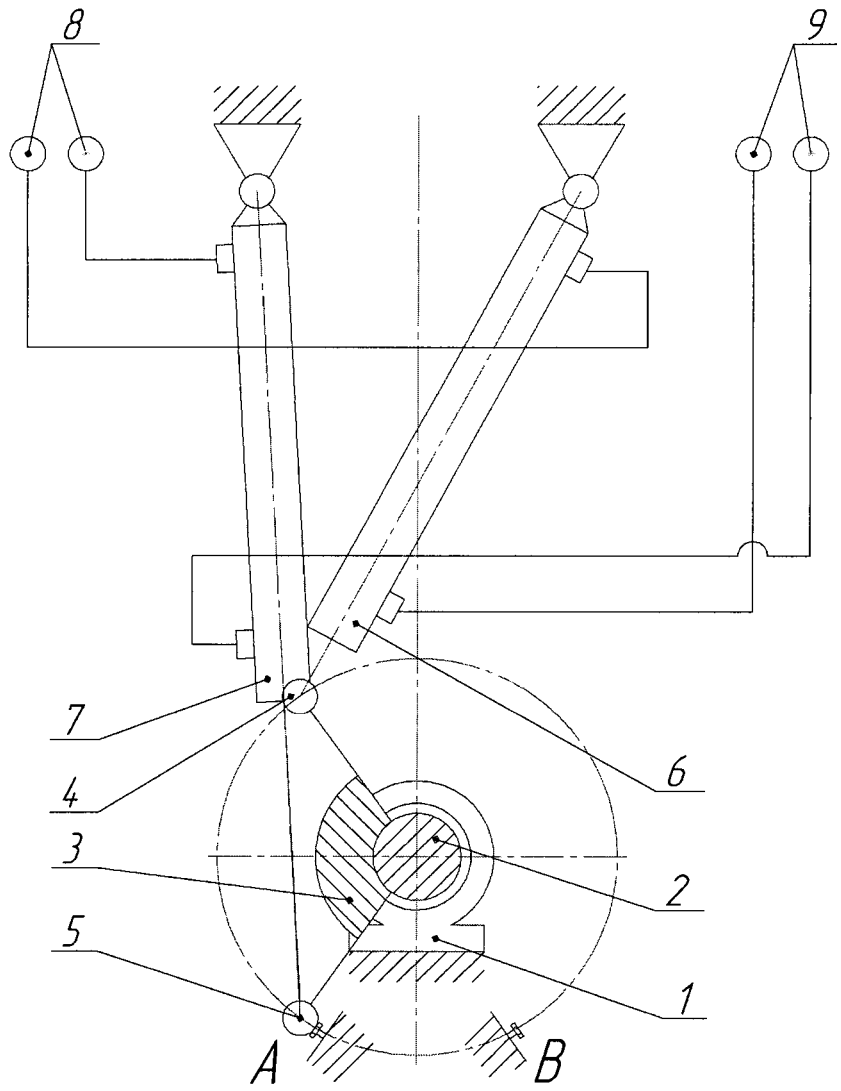
Полезная модель относится к области сельскохозяйственного машиностроения, а именно к почвообрабатывающим орудиям, и может быть использована для поворота рамы оборотного плуга с установленными на ней право- и левосторонними рабочими органами.

Предлагаемая конструкция механизма поворота вала оборотного плуга, состоящая из базовой детали навески плуга, поворотного вала, кривошипа и двух гидроцилиндров, отличается тем, что кривошип соединен со штоками гидроцилиндров в двух шарнирных точках,

отстоящих друг от друга по окружности вращения на угол больше 90°, поршневые полости гидроцилиндров присоединены отдельно к одной секции гидрораспределителя, а штоковые полости присоединены отдельно к другой секции. Такая конструкция использует способность навесного плуга в транспортном положении самостоятельно поворачиваться на четверть оборота под действием дисбаланса своей массы и увеличивает надежность срабатывания гидроцилиндров. 3 ил.

RU 189227 U1

RU 189227 U1



Фиг. 1

Полезная модель относится к области сельскохозяйственного машиностроения, а именно к почвообрабатывающим орудиям, и может быть использована для поворота рамы оборотного плуга с установленными на ней право- и левосторонними рабочими органами.

5 Известен оборотный плуг, содержащий оборотную раму с валом и рабочими корпусами, неподвижную навеску, гидроцилиндр, двухплечий рычаг, серьгу и кривошип (РФ 2109418 МПК А01В 3/42). Его механизм поворота рамы обслуживается одним гидроцилиндром. Благодаря набору кинематических звеньев, состоящему из двухплечего
10 рычага, серьги и кривошипа, гидроцилиндр за один рабочий ход поворачивает раму на 180°.

Недостатком данного изобретения является то, что наличие нескольких шарнирных соединений приводит к ускоренному износу механизма и нарушению жесткой фиксации рабочих органов в требуемом положении.

15 Известно устройство для поворота вала оборотного плуга, содержащее коромысло, закрепленное на валу оборотного плуга, и два гидроцилиндра с одинаковыми диаметрами поршней и штоков (SU 933007 М. Кл.³ А01В 3/46, А01В 3/18). Это устройство с минимальным количеством кинематических звеньев и шарнирных соединений тоже обеспечивает поворот рамы плуга на 180° за один рабочий ход гидроцилиндров.

20 Недостатком данного изобретения является то, что в некоторых стадиях оборота цилиндры прикладывают усилия для противоположных направлений вращения рамы плуга, в результате чего давление в гидросистеме повышается, а на полезное вращение тратится только разница крутящих моментов. Возможно появление подтеканий масла и неуверенного вращения.

25 Известен механизм переворота навесного плуга, состоящий из поворотного вала с кривошипом и двух гидроцилиндров двойного действия. Оба гидроцилиндра своими штоками соединены с кривошипом в одной точке (Василенко С.В. Кинематика механизма переворота навесного плуга / С.В. Василенко // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2008. - №10. - С. 18). В крайних положениях
30 механизм имеет регулируемые конечные упоры, которые гарантируют горизонтальность рамы в рабочих положениях плуга. В этом механизме оба гидроцилиндра только доворачивают плуг вправо или влево на 90°. На первые 90° плуг поворачивается сам под действием дисбаланса его массы относительно поворотного вала.

35 Недостаток этого механизма переворота навесного плуга состоит в том, что в нейтральном положении плуга, когда оба гидроцилиндра находятся в положении «плавающее», и плуг должен повернуться сам на свои 90°, он не всегда поворачивается точно на 90°. Практика показала, что ошибка составляет до 5° в ту или другую сторону, кривошип становится практически на одну линию с гидроцилиндром, и этот гидроцилиндр не может начать поворот кривошипа со своей мертвой точки. Недостаток
40 угла поворота происходит из-за того, что в гидросистеме существует давление слива, равное примерно 150 кПа, и оно препятствует полному вытеснению масла из поршневой полости.

Технический результат полезной модели - повышение надежности срабатывания механизма.

45 Технический результат достигается тем, что в механизме поворота вала оборотного плуга, включающем базовую деталь навески плуга, поворотный вал, кривошип и два гидроцилиндра, кривошип соединен со штоками гидроцилиндров в двух шарнирных точках, отстоящих друг от друга по окружности вращения на угол больше 90°, поршневые полости гидроцилиндров присоединены отдельно к одной секции

гидрораспределителя, а штоковые полости присоединены отдельно к другой секции.

На фиг. 1 изображен механизм в левом рабочем положении, на фиг. 2 - в нейтральном (транспортном) положении плуга и на фиг. 3 - в правом рабочем положении.

5 Механизм поворота вала оборотного плуга состоит из базовой неподвижной детали 1 навески плуга, поворотного вала 2, кривошипа 3 с правой 4 и левой 5 шарнирными точками соединения с правым 6 и левым 7 гидроцилиндрами. Угол по окружности вращения между шарнирными точками 4 и 5 больше 90° . Гидроцилиндры соединены шлангами с двумя секциями 8 и 9 гидрораспределителя (не показан). Секция 8 соединена с поршневыми полостями гидроцилиндров, а секция 9 - со штоковыми полостями.

10 Механизм поворота вала оборотного плуга работает следующим образом. При работе плуга, допустим, левосторонними рабочими корпусами кривошип 3 вала поворота рамы находится в левом положении в прижатом к точке А состоянии. Секция 8 гидрораспределителя находится в положении «нейтральное», поэтому поршневые полости гидроцилиндров заперты. Секция 9 гидрораспределителя находится в положении
15 «плавающее», поэтому штоковые полости находятся под незначительным давлением слива. Для поворота рамы следует поднять плуг в транспортное положение и перевести секцию 8 гидрораспределителя в положение «плавающее». При этом дисбаланс массы плуга повернет вал 2 с кривошипом 3 почти на 90° . До симметричной позиции кривошипа и обоих цилиндров угол поворота может не дойти примерно на 5° , так как при
20 плавающем положении давление слива, хоть и незначительное, но имеется и давит на поршень левого цилиндра 7 больше со стороны бесштоковой полости. Но этого угла поворота достаточно, чтобы правый цилиндр 6 со своим шарниром 4 прошел мертвую точку. Оператор подает давление масла из секции 8 гидрораспределителя в правый цилиндр 6, и этот цилиндр доворачивает плуг до упора шарниром 4 кривошипа 3 в
25 регулируемую неподвижную точку В. Переводят секцию 8 гидрораспределителя в положение «нейтральное», опускают плуг в рабочее положение и продолжают работу уже правосторонними корпусами. Поворот рамы плуга в другую сторону выполняется аналогично. Что касается секции 9 гидрораспределителя, то она весь рабочий день
30 находится в положении «плавающее», и только при транспортном переезде ее переводят в положение «нейтральное» для надежной фиксации плуга в нейтральном, или транспортном, положении, когда все рабочие корпуса ориентированы горизонтально.

Таким образом, простое техническое решение механизма оборота плуга повышает надежность его работы.

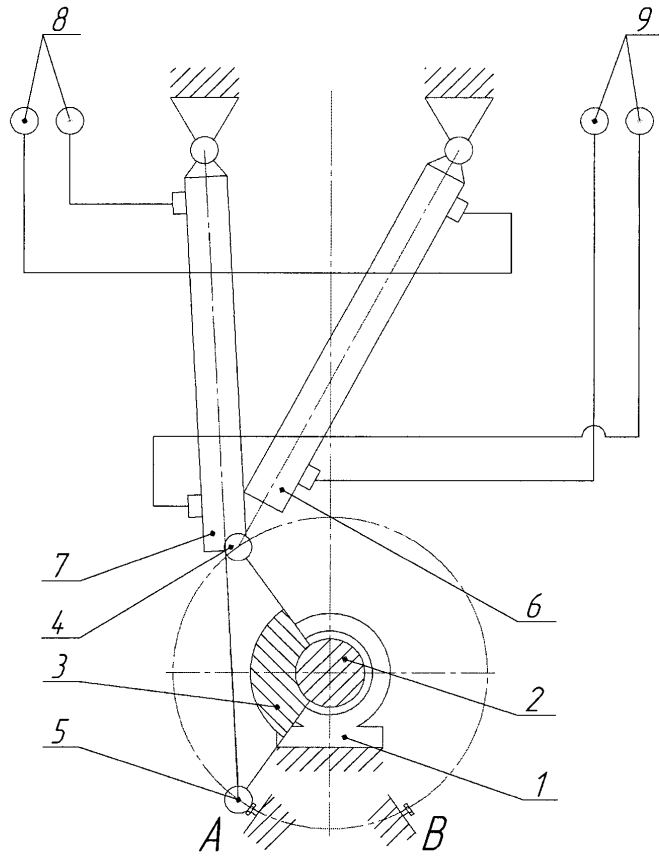
35 (57) Формула полезной модели

Механизм поворота вала оборотного плуга, включающий базовую деталь навески плуга, поворотный вал, кривошип и два гидроцилиндра, отличающийся тем, что кривошип соединен со штоками гидроцилиндров в двух шарнирных точках, отстоящих друг от друга по окружности вращения на угол больше 90° , поршневые полости
40 гидроцилиндров присоединены отдельно к одной секции гидрораспределителя, а штоковые полости присоединены отдельно к другой секции.

1

7

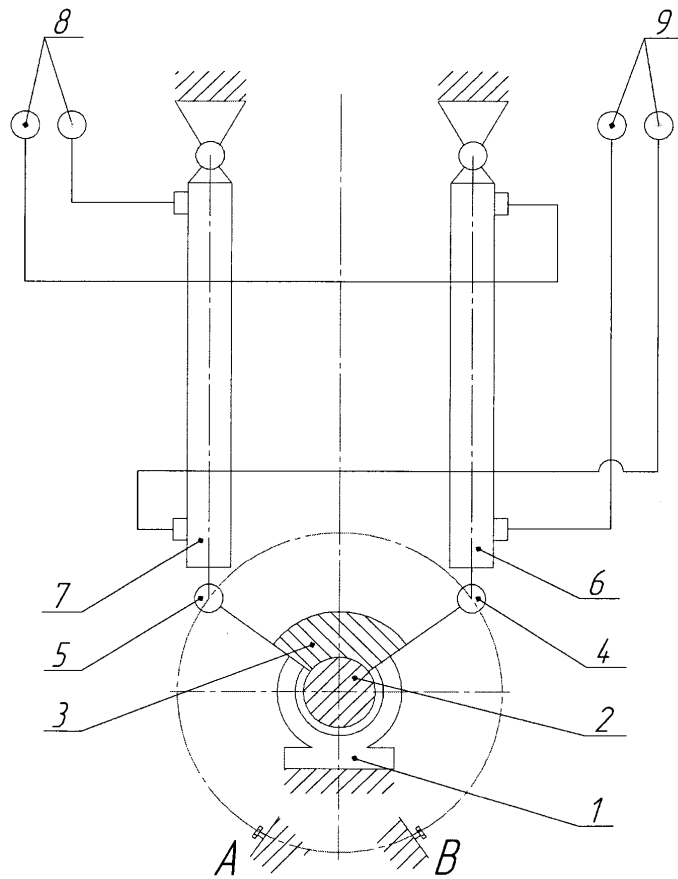
МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА ВАЛА ОБРОТНОГО ПЛУГА



Фиг. 1

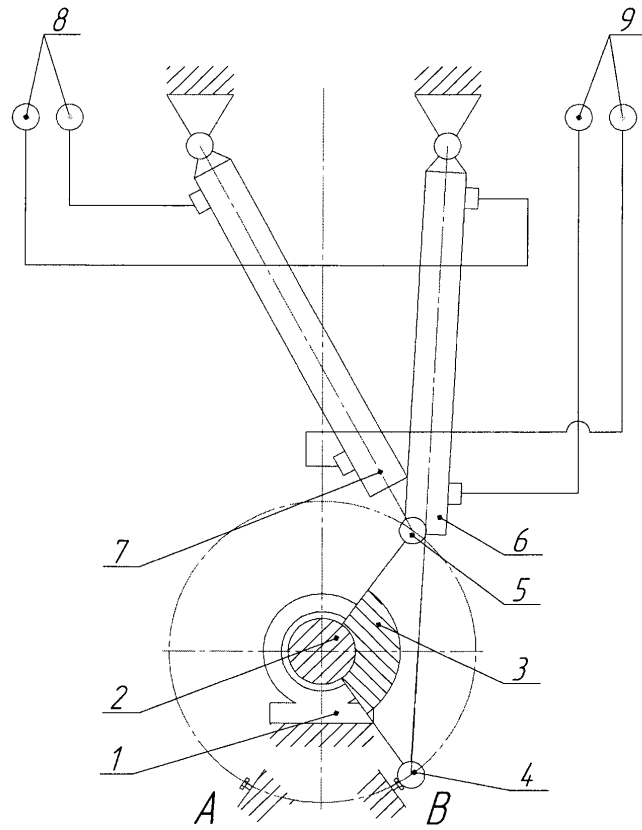
2

МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА ВАЛА ОБОРотНОГО ПЛУГА



Фиг. 2

МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА ВАЛА ОБОРотНОГО ПЛУГА



Фиг. 3