

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 030403

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2018.07.31

(21) Номер заявки
201501072

(22) Дата подачи заявки
2014.04.30

(51) Int. Cl. *B62D 49/00* (2006.01)
A01B 49/00 (2006.01)

(54) СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МАШИНА

(31) PV2013-326

(32) 2013.05.02

(33) CZ

(43) 2016.02.29

(86) PCT/CZ2014/000046

(87) WO 2014/177120 2014.11.06

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ФАРМЕТ А.С. (CZ)

(72) Изобретатель:
Смола Томаш, Прислингер Марек
(CZ)

(74) Представитель:
Садовникова Л.Г. (RU)

(56) DE-A1-102004012791
EP-A1-2534933
FR-A1-2896949
DE-A1-102011050578
JP-A-2003072602
JP-A-2000270621

(57) Сельскохозяйственная машина, в частности сельскохозяйственная машина для посева и внесения удобрений, по меньшей мере с одним продольным бункером (5), по меньшей мере с одним посевным блоком (7) и по меньшей мере с четырьмя колесами (1), которые в рабочем режиме служат рабочим цилиндром, а в транспортном режиме - транспортировочными колесами, в которой не менее четырех колес (1) закреплены на не менее чем двух продольных балках (2), которые в то же время присоединены к паре поперечных балок (3, 4), которые параллельны друг другу и взаимно подвижны.

030403

B1

030403

B1

Область применения

Изобретение относится к сельскохозяйственной машине, в частности к вращающимся колесам сельскохозяйственной машины для посева или внесения удобрений, имеющей по меньшей мере один продольный бункер, по меньшей мере один посевной элемент и по меньшей мере четыре колеса, которые в рабочем режиме служат рабочим цилиндром, а в транспортном режиме - транспортировочными колесами.

Современный уровень техники

В настоящее время известна сельскохозяйственная техника для посева и внесения удобрений, которая обычно буксируется трактором и которая оснащена спутниковой навигационной системой, которая позволяет позиционировать машину в пространстве с высокой точностью, что повышает точность посева. Трактор, оснащенный спутниковой навигационной системой, может перемещаться по полю с точностью положения до 2 см.

Сельскохозяйственная техника современного уровня для посева и внесения удобрений обычно не имеет никаких средств для независимой корректировки направления. Применение таких машин в сочетании с трактором, на котором установлена спутниковая навигационная система, достаточно эффективно на горизонтальных полях.

Проблема возникает, если поле имеет уклон или неровную поверхность. В таком случае при движении вдоль склона буксируемое устройство соскальзывает вниз. В отличие от сельскохозяйственной машины для посева и внесения удобрений, не оснащенной спутниковой навигационной системой, трактор, оснащенный такой системой, может корректировать подобное соскальзывание. В результате соскальзывания возможно неравномерное засеивание или пересекающиеся ряды. Эффект соскальзывания в некоторых случаях можно устранить движением строго в направлении уклона. Но при этом ряды будут идти в направлении склона, что повысит риск эрозии почвы из-за дождей и вымывания плодородного слоя. Таким образом, данное решение нельзя считать удовлетворительным.

Возможное решение из известных - машины для посева, которые позволяют применять методы независимой коррекции направления. Изменение направления обычно достигается применением дисков, которые врезаются достаточно глубоко в землю и служат направляющими. Эти диски могут поворачиваться так, чтобы их положение совпадало с направлением движения, что позволяет корректировать направление. Это решение имеет большой недостаток: когда направление корректируется врезанием в землю резцами, машина испытывает боковое скольжение вдоль оси колес, а также может значительно увеличиваться натяжение буксировочного устройства. Кроме того, из-за сдвига оси или цилиндра конструкция испытывает сильное напряжение. Такие вращающиеся диски глубоко врезаются в землю и создают борозды, которые приводят к повышению сопротивления движению.

На основе описания современного уровня техники можно заключить, что самый большой недостаток существующих технологий состоит в том, что не существует сельскохозяйственной машины для посева и внесения удобрений, имеющей встроенное устройство для гибкой и точной корректировки направления движения.

Цель изобретения - разработать сельскохозяйственную машину для посева и внесения удобрений, способную корректировать свою траекторию с максимальной точностью при движении по любой поверхности поля.

Сущность изобретения

Изобретение во многом устраняет указанные недостатки и выполняет цель создания сельскохозяйственной машины, в частности сельскохозяйственной машины для посева или внесения удобрений, с по меньшей мере одним продольным бункером, по меньшей мере одним посевным элементом и по меньшей мере четырьмя колесами, которые в рабочем режиме служат рабочим цилиндром, а в транспортном режиме - транспортировочными колесами, характеризующейся тем, что не менее четырех колес закреплены на не менее чем двух продольных балках, которые в то же время присоединены к паре поперечных балок, которые расположены параллельно друг другу и взаимно подвижны. Взаимное движение поперечных балок приводит к повороту продольных балок, на которых закреплены колеса, и тем самым к повороту этих колес, что обеспечивает точное управление всей машиной.

Преимущественный вариант: по меньшей мере одна из поперечных балок устанавливается так, чтобы она неподвижно крепилась к несущей раме сельскохозяйственной машины, а другая поперечная балка устанавливается так, что движется относительно несущей рамы сельскохозяйственной машины. Наиболее предпочтительный вариант: вторая из поперечных балок устанавливается так, что она подвижна в направлении, поперечном несущей раме сельскохозяйственной машины. Преимущественный вариант: подвижная поперечная балка устанавливается впереди зафиксированной балки по направлению движения сельскохозяйственной машины. Такая конструкция является самой простой и дешевой в производстве, а также полностью функциональной.

Преимущественный вариант: подвижная поперечная балка с линейным приводящим механизмом крепится к несущей раме сельскохозяйственной машины; наиболее предпочтительный вариант: линейным приводящим механизмом является гидравлический цилиндр. Линейный приводящий механизм выполняет принудительный сдвиг поперечной балки. Усилие поворота колеса может легко регулироваться

в широких пределах за счет изменения усилия гидравлического цилиндра, что позволяет выполнять мелкие корректировки направления движения, и очень точно управлять движением машины.

В другом варианте движение поперечной балки может выполняться линейным приводящим механизмом, закрепленным к фиксированной поперечной балке. Такой вариант возможен, но конструктивно он сложнее в производстве и гораздо дороже.

В соответствии с первым наиболее выгодным вариантом продольная балка изготавливается гибкой. Эта продольная балка неподвижно закрепляется между поперечными балками, а возможность смещения поперечных балок обеспечивается гибкостью продольной балки. Смещение поперечных балок приводит к отклонению продольных балок, а вместе с тем к повороту всех колес.

В соответствии со вторым вариантом продольная балка соединяется с передней поперечной балкой и задними поперечными балками шарнирно. В соответствии с третьим вариантом продольная балка соединяется с передней поперечной балкой и задними поперечными балками гибкими элементами. Гибкий элемент может быть изготовлен из пластика или резины. Отклонение балок в обоих вариантах приводит к повороту продольных балок и повороту всех колес.

В самом преимущественном варианте два колеса крепятся к одной продольной балке.

Также полезно, если несущая рама будет представлять собой продольный бункер.

В соответствии с изобретением сельскохозяйственная машина с описанной выше установкой рядов колес обеспечивает благодаря быстрому повороту колес высокую точность посева и внесения удобрений. Поскольку посевные блоки расположены позади фиксированной поперечной балки, точность их положения сохраняется постоянно. Также большим преимуществом будет, если при корректировке направления движения машины колеса не будут перемещаться вдоль по оси. С точки зрения эксплуатационных расходов выгодно, что при корректировке направления движения машины не повышается сопротивление буксировке и, таким образом, не увеличивается расход топлива и не увеличивается нагрузка на несущую раму машины. По сравнению с известной технологией также выгодно отсутствие борозд от дисков, корректирующих направление.

Весь механизм поворота простым образом интегрируется в конструкцию машины и является частью колесного блока, при этом не нужно добавлять дополнительные элементы, что экономит материалы и сокращает вес, а значит и общие расходы на производство.

Описание графических материалов

Изобретение будет более подробно описано с использованием графических материалов. На фиг. 1 представлен аксонометрический вид сбоку; на фиг. 2 - аксонометрический вид сверху; на фиг. 3 - аксонометрический вид спереди сельскохозяйственной машины для посева и внесения удобрений; на фиг. 4 показана схема установки колес, поперечных балок и отклонения продольной балки до и после поворота; на фиг. 5 - схема установки колес, поперечных балок и продольной балки, которая шарнирно закреплена к поперечным балкам, до и после поворота; на фиг. 6 - схема установки колес, поперечной балки и продольной балки, которая крепится к поперечной балке гибким элементом, до и после поворота.

Список элементов: колесо - 1, продольная балка - 2, поперечная балка I - 3, поперечная балка II - 4, продольный бункер - 5, рама - 6, посевной блок - 7, линейное приводящее устройство - 8, ряд - 9, сельскохозяйственная машина - 10, шарнирное соединение - 11, гибкие элементы - 12.

Примеры исполнения изобретения

Сельскохозяйственная машина 10 для посева или внесения удобрений (фиг. 1, 2, 3) содержит продольный бункер 5, несколько посевных блоков 7 и ряд 9 закрепленных колес 1, расположенных так, что в рабочем режиме они служат рабочим цилиндром, а в транспортном режиме - транспортировочными колесами. Посевные блоки 7 установлены в направлении движения при работе сельскохозяйственной машины 10, позади ряда 9 колес 1.

Колеса 1 закреплены попарно на продольных балках 2, которые в свою очередь соединены с парой поперечных балок 3, 4, которые параллельны друг другу и взаимно подвижны. При отклонении поперечные балки 3, 4 будут поворачивать продольные балки 2 и соответственно поворачивать колеса 1 на угол α .

Поперечная балка 3, закрепленная впереди по направлению движения, расположена так, чтобы смещаться перпендикулярно несущей раме 6 сельскохозяйственной машины. Поперечная балка 4, закрепленная сзади по направлению движения, неподвижно закреплена на несущей раме 6 сельскохозяйственной машины. На несущей раме 6 установлен продольный бункер 5.

Поперечная балка 3, которая является подвижной, приводится в движение линейным приводящим устройством 8, которое представляет собой гидравлический цилиндр, соединенный с несущей рамой 6 сельскохозяйственной машины.

Линейное приводящее устройство 8 соединяется с системой управления машиной, в которую входит навигационная система.

В варианте, который здесь не показан, подвижная поперечная балка 3 приводится в движение линейным приводящим устройством 8, которое закреплено на фиксированной поперечной балке 4.

В соответствии с первым вариантом (фиг. 4) продольные балки 2 изготавливаются из гибкого материала и неподвижно крепятся между поперечными балками 3, 4. При отклонении поперечных балок 3, 4 они поворачивают продольные балки 2 и соответственно поворачивают все колеса 1, установленные в

ряд 9, на угол α .

В соответствии со вторым вариантом (фиг. 5) продольные балки 2, передняя поперечная балка 3 и задняя поперечная балка 4 соединены шарнирными креплениями 11.

В соответствии с третьим вариантом (фиг. 6) продольные балки 2, передняя поперечная балка 3 и задняя поперечная балка 4 соединены гибким элементом 12.

Во всех предыдущих вариантах поперечные балки 3, 4 поворачивают продольные балки 2 и соответственно поворачивают все колеса 1, установленные в ряд 9, на угол α .

Промышленное применение

Сельскохозяйственная машина, в частности сельскохозяйственная машина для посева или внесения удобрений в соответствии с изобретением может использоваться для высокоточного посева и высокоточного внесения удобрений.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сельскохозяйственная машина, в частности сельскохозяйственная машина для посева и внесения удобрений, по меньшей мере с одним продольным бункером (5), по меньшей мере одним посевным блоком (7) и по меньшей мере четырьмя колесами (1), которые в рабочем режиме служат рабочим цилиндром, а в транспортном режиме - транспортировочными колесами, характеризующаяся тем, что не менее четырех колес (1) закреплены на не менее чем двух продольных балках (2), которые присоединены к паре поперечных балок (3, 4), которые параллельны друг другу и взаимно подвижны, при этом минимум одна из поперечных балок (4) зафиксирована относительно несущей рамы (6) сельскохозяйственной машины, а вторая из поперечных балок (3) является подвижной относительно несущей рамы (6).

2. Сельскохозяйственная машина по п.1, характеризующаяся тем, что поперечная балка (3), выполненная подвижной, установлена так, чтобы перемещаться перпендикулярно несущей раме (6).

3. Сельскохозяйственная машина по пп.1, 2, характеризующаяся тем, что поперечная балка (3), выполненная подвижной, установлена впереди зафиксированной поперечной балки (4) по направлению движения сельскохозяйственной машины.

4. Сельскохозяйственная машина по пп.1-3, характеризующаяся тем, что поперечная балка (3), являющаяся подвижной, перемещается линейным приводным устройством (8), которое закреплено на несущей раме (6).

5. Сельскохозяйственная машина по пп.1-3, характеризующаяся тем, что поперечная балка (3), выполненная подвижной, перемещается линейным приводным устройством (8), которое закреплено на фиксированной поперечной балке (4).

6. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.1-5, характеризующаяся тем, что продольная балка (2) изготовлена из гибкого материала.

7. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.1-6, характеризующаяся тем, что продольная балка (2) соединена с передней поперечной балкой (3) и задней поперечной балкой (4) шарнирным соединением (11).

8. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.1-6, характеризующаяся тем, что продольная балка (2) соединена с передней поперечной балкой (3) и задней поперечной балкой (4) гибким элементом (12).

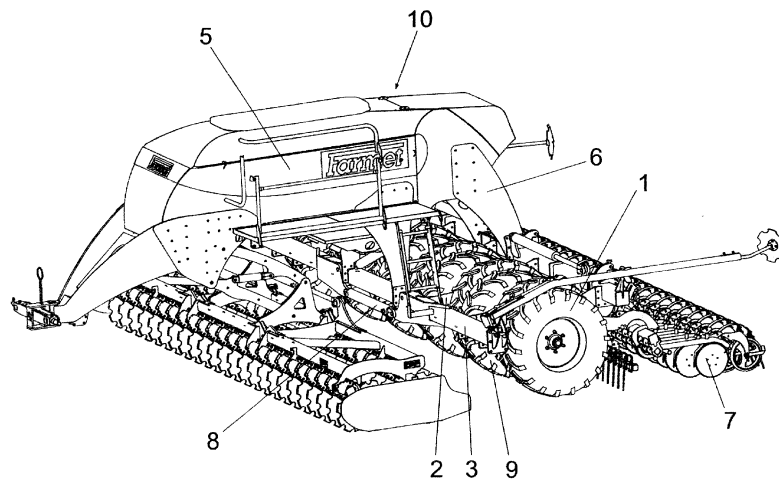
9. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.1-8, характеризующаяся тем, что на одной продольной балке (2) закреплены по меньшей мере два колеса (1).

10. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.1-9, характеризующаяся тем, что на несущей раме (6) установлен продольный бункер (5).

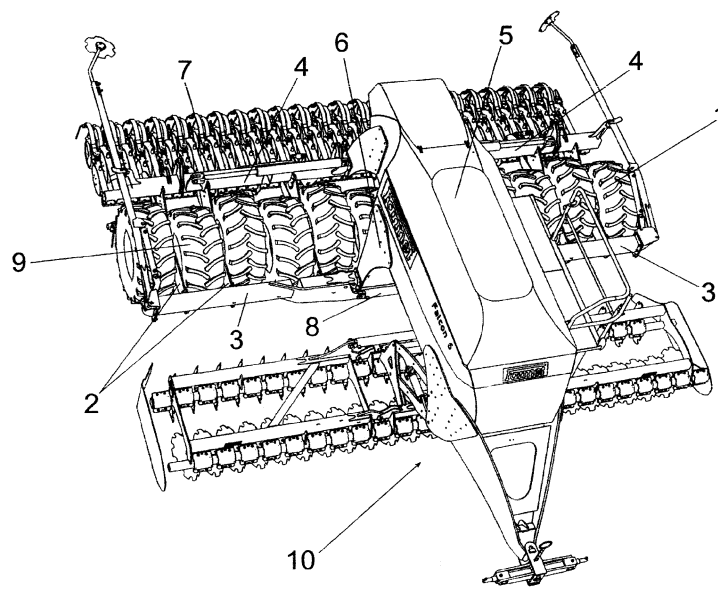
11. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.4-10, характеризующаяся тем, что линейное приводное устройство (8) выполнено в виде гидравлического цилиндра (5).

12. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.1-11, характеризующаяся тем, что по меньшей мере один посевной блок (7) закреплен за по меньшей мере одним колесом (1) по направлению рабочего движения сельскохозяйственной машины.

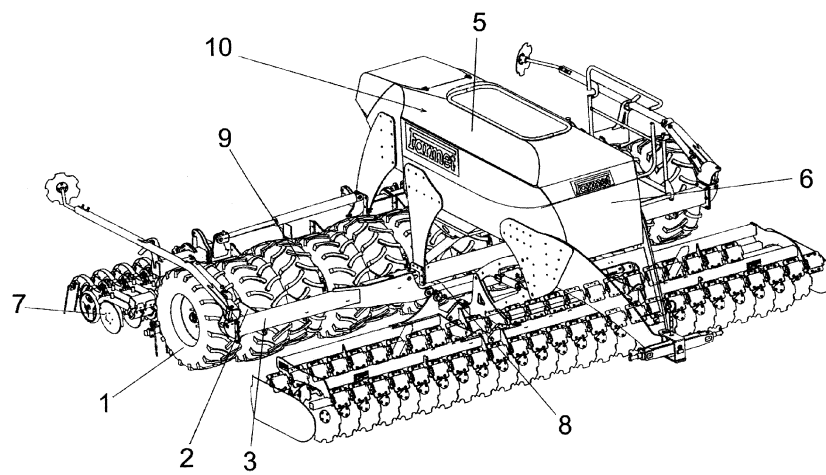
13. Сельскохозяйственная машина по любому из пп.4-12, характеризующаяся тем, что линейное приводное устройство (8) соединено с системой управления сельскохозяйственной машиной, которая содержит навигационную систему.



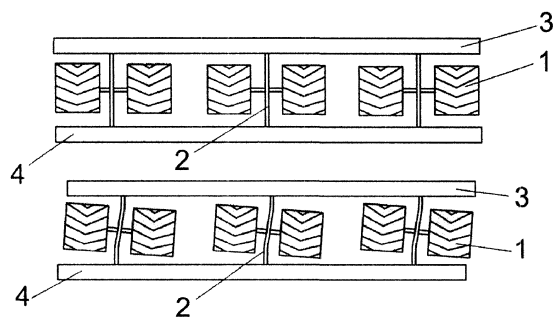
Фиг. 1



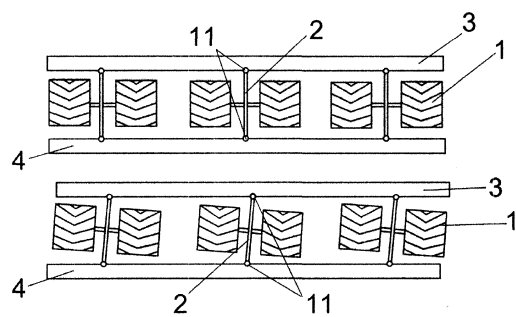
Фиг. 2



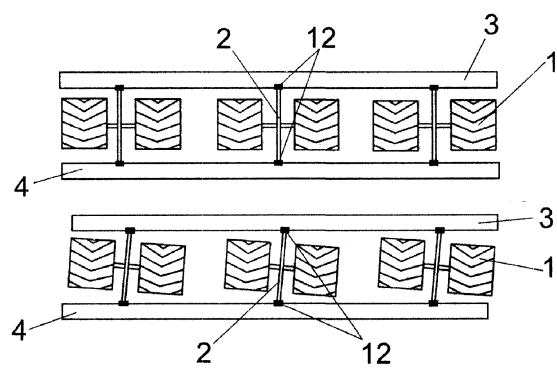
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

