

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046583**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.03.27

(51) Int. Cl. **A01B 33/02** (2006.01)
A01B 39/22 (2006.01)
A01B 49/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
202392152

(22) Дата подачи заявки
2023.08.28

(54) ФРЕЗА С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

(31) **2023103997**

(56) RU-U1-142444
RU-U1-188609
EA-A1-202191643
RU-U1-2068
KR-A-20160109397
CN-Y-201171266

(32) **2023.02.21**

(33) **RU**

(43) **2024.03.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ДУНИН АЛЕКСАНДР
ВИТАЛЬЕВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:

**Шарафутдинов Тимур Рашитович
(RU)**

(74) Представитель:

Поливец В.А. (RU)

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к орудиям сельскохозяйственных машин, в частности к комбинированным орудиям для обработки и прикатывания почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян с вращающимися от привода рабочими органами на горизонтальном валу, расположенными перпендикулярно к направлению движения, и может быть использовано для основной и предпосевной обработки всех типов минеральных почв. Техническим результатом заявляемого изобретения является расширение эксплуатационных возможностей, заключающихся в эффективной реализации совместного использования или агрегатирования устройства с известными типами культиваторов на одной сельскохозяйственной машине без использования привода от вала отбора мощности, в повышении работоспособности, отказоустойчивости и ремонтпригодности устройства, а также в повышении стабильности работы сельскохозяйственной машины, выраженной в увеличении производительности использования заявляемого устройства и экономии топлива упомянутой машины, без снижения темпов её работы. Указанный технический результат достигается за счет того, что фреза с гидравлическим приводом состоит из правой и левой фрезерных секций, снизу содержащих соответственно правый и левый приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов с ножами, причём между правой и левой фрезерными секциями закреплена центральная опора упомянутых приводных валов, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций расположены соответственно боковые правая и левая опоры упомянутых соосных приводных валов с соответствующими приводами независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого и левого гидромоторов.

B1**046583****046583****B1**

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно, к орудиям сельскохозяйственных машин, в частности, к комбинированным орудиям для обработки и прикатывания почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян с вращающимися от привода рабочими органами на горизонтальном валу, расположенными перпендикулярно к направлению движения, и может быть использовано для основной и предпосевной обработки всех типов минеральных почв.

Из существующего уровня техники известен культиватор фрезерный высококлиренсный (Патент RU 151007 U1, 20.03.2015, A01B 33/00, A01B 39/08, A01B 39/16), включающий раму с поперечным бруском, замок автосцепки, рабочие секции с цепной передачей, фланцы с ножами, средства регулировки заглупления фрезы, причём каждая секция снабжена гидромотором привода рабочих органов и системой аварийного прерывания работы, содержащей датчик давления и контроллер, выполненный с возможностью выключения гидромотора.

Из уровня техники также известна двухроторная почвообрабатывающая фреза (Патент RU 2419268 C1, 27.05.2011, A01B 33/00), содержащая навеску, бортовые опоры и разнотипные роторы, которые приводятся во вращение от вала отбора мощности трактора через центральный конический редуктор и бортовые редукторы, соединенные с центральным коническим редуктором через разнесенные боковые приводы, причём бортовые редукторы и бортовые опоры выполнены в форме качающихся кулис, которые установлены соосно с центральным коническим редуктором и боковыми приводами и имеют возможность изменения и фиксации угла раствора между собой, а также центральный конический редуктор и бортовые редукторы с бортовыми опорами имеют возможность независимого фиксированного поворота относительно боковых приводов.

Наиболее близким техническим решением является рабочий орган фрезерного мотокультиватора (Патент RU 142444 U1, 27.06.2014, A01B 33/00), включающий левый и правый фрезерные барабаны, имеющие на своих торцах по одному защитному диску, каждый фрезерный барабан установлен на выходных концах вала редуктора и содержит по три фрезы-культиватора, каждая из которых включает полый вал с расположенными в нём двумя радиальными сквозными отверстиями, между которыми установлен кронштейн с жёстко закрепленными на нём четырьмя ножами с угловым смещением в 90°, при этом фрезы-культиваторы соединены между собой стопорами, проходящими через радиальные сквозные отверстия, причём, на каждом фрезерном барабане дополнительно установлена фреза-культиватор, при этом на полом валу всех фрез-культиваторов дополнительно размещены по два радиальных сквозных отверстия таким образом, чтобы три отверстия на одном конце вала были расположены в ряд на равном удалении друг от друга, а на противоположном его конце на том же удалении друг от друга были расположены три других радиальных сквозных отверстия с угловым смещением относительно первых трех радиальных сквозных отверстий, равным соответственно 22,5°, 30° и 45°.

Основным недостатком вышеописанных технических решений является либо наличие рабочих секций с несоосностью секторных приводных валов фрез, которое снижает качество обработки почв за счет отсутствия рабочих органов (фрез) между секторами и погрешности установки рабочих секций с разностью заглупления секторных фрез в обрабатываемую почву, либо отсутствие возможности совместного использования или агрегатирования с культиваторами на одной сельскохозяйственной машине, наличие одного привода механизма фрезы на всю её ширину с одним рабочим валом от вала отбора мощности сельскохозяйственной машины, а также отсутствие возможности использования на сельскохозяйственных машинах без вала отбора мощности.

Техническим результатом заявляемого изобретения является расширение эксплуатационных возможностей, заключающихся в эффективной реализации совместного использования или агрегатирования устройства с известными типами культиваторов на одной сельскохозяйственной машине без использования привода от вала отбора мощности, в повышении работоспособности, отказоустойчивости и ремонтнопригодности устройства, а также в повышении стабильности работы сельскохозяйственной машины, выраженной в увеличении производительности использования заявляемого устройства и экономии топлива упомянутой машины, без снижения темпов её работы.

Указанный технический результат достигается за счет того, что фреза с гидравлическим приводом состоит из правой и левой фрезерных секций, снизу содержащих соответственно правый и левый приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов с ножами.

Причём между правой и левой фрезерных секций закреплена центральная опора упомянутых приводных валов, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций расположены соответственно боковые правая и левая опоры упомянутых соосных приводных валов с соответствующими приводами независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого и левого гидромоторов.

В частности, упомянутая центральная опора может быть выполнена в виде центральной пластины, снизу которой по плоским её сторонам могут быть соосно закреплены внутренние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно, а упомянутые боковые правая и левая опоры - в виде боковых пластин, снизу которых на плоской внешней их стороне с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций могут быть также соосно установлены внешние

подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно.

При этом приводы независимого вращения упомянутых соосных приводных валов могут быть выполнены с приводными цепными или ремёнными передачами от упомянутых боковых гидромоторов, расположенных сверху по торцевым, крайним боковым частям упомянутых фрезерных секций.

Кроме этого упомянутые ремённые передачи могут быть выполнены с клиновыми ремнями, или поликлиновыми ремнями, или ремнями круглого сечения, или с зубчатыми ремнями, а упомянутые приводные цепные передачи могут быть выполнены с зубчатыми цепями, или роликовыми цепями, или втулочными цепями.

Причём упомянутые фрезерные секции могут быть выполнены симметрично по отношению к осевой линии, параллельной плоским сторонам центральной пластины упомянутой центральной опоры, ребра упомянутой пластины, а в верхней части упомянутых фрезерных секций может быть расположено по меньшей мере четырёхточечное крепление к рычагам навески культиватора сельскохозяйственной машины, к гидросистеме которой параллельно через гидравлические рукава могут быть подключены упомянутые гидромоторы.

При этом упомянутое крепление может быть выполнено унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации упомянутых рычагов культиватора под совместное использование или агрегатирование с известными типами культиваторов на упомянутой сельскохозяйственной машине, а каждая точка упомянутого крепления рычагов навески культиватора может содержать по две пластины с проушинами, также выполненных с формой в соответствии с унификацией по типоразмеру и высоте фиксации упомянутых рычагов культиватора упомянутой сельскохозяйственной машины. Крепление также может быть выполнено в виде замков, сцепов и иных вариантов.

Кроме этого, в верхней части каждой из упомянутых фрезерных секций от упомянутой оси симметрии для каждой упомянутой точки крепления могут быть последовательно расположены по две малых пластины с проушинами и по две больших пластины с проушинами упомянутых точек крепления упомянутых рычагов культиватора.

Причём на плоской внешней стороне боковых пластин упомянутых боковых правой и левой опор с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций могут быть установлены соответственно правый и левый защитные кожухи для упомянутых цепных или ремённых передач.

При этом на ребре нижней части боковых пластин упомянутых боковых опор могут быть установлены опорные лыжи, которые могут быть выполнены с механизмом регулировки заглабления упомянутых рабочих органов в обрабатываемую почву.

Кроме этого каждая из упомянутых фрезерных секций может быть выполнена в виде металлической рамы или металлической крышки.

Причём упомянутые фрезерные секции и/или упомянутые опоры могут быть выполнены из углеродистой стали, или легированной стали, или титана, или алюминия.

Причём упомянутые фрезерные секции и/или упомянутые опоры, изготовленные из углеродистой стали, могут быть выполнены с оцинкованным покрытием методом порошково-полимерного, или горячего, или гальванического оцинкования.

При этом упомянутая легированная сталь может быть выполнена в виде коррозионно-стойкой или нержавеющей стали.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых представлен частный случай исполнения заявляемой фрезы с гидравлическим приводом:

на фиг. 1 представлен общий вид фрезы с гидравлическим приводом (защитные кожухи не показаны);

на фиг. 2 - аксонометрическая проекция общего вида фрезы с гидравлическим приводом (защитные кожухи не показаны);

на фиг. 3 - вид сверху фрезы с гидравлическим приводом в сцепке для совместного использования или агрегатирования с культиватором сельскохозяйственной машины;

на фиг. 4 - аксонометрическая проекция общего вида фрезы с гидравлическим приводом в сцепке для совместного использования или агрегатирования с культиватором сельскохозяйственной машины, где

- 1 - правая фрезерная секция;
- 2 - левая фрезерная секция;
- 3 - правый приводной вал правой фрезерной секции;
- 4 - левый приводной вал левой фрезерной секции;
- 5 - фрезы-культиваторы с ножами;
- 6 - центральная опора;
- 7 - боковая правая опора правого приводного вала правой фрезерной секции;
- 8 - боковая левая опора левого приводного вала левой фрезерной секции;
- 9 - привод вращения правого приводного вала правой фрезерной секции;
- 10 - привод вращения левого приводного вала левой фрезерной секции;
- 11 - торцевой, крайний боковой правый гидромотор;

- 12 - торцевой, крайний боковой левый гидромотор;
- 13 - внутренняя подшипниковая опора правого приводного вала;
- 14 - внутренняя подшипниковая опора левого приводного вала;
- 15 - внешняя подшипниковая опора правого приводного вала;
- 16 - внешняя подшипниковая опора левого приводного вала;
- 17 - приводная цепная или ремённая передача правого приводного вала;
- 18 - приводная цепная или ремённая передача левого приводного вала;
- 19 - рычаги навески культиватора сельскохозяйственной машины;
- 20 - культиватор сельскохозяйственной машины;
- 21 - гидравлические рукава для параллельного подключения гидромоторов к гидросистеме сельскохозяйственной машины;
- 22 - малые пластины с проушинами в точках крепления и фиксации рычагов навески, культиватора сельскохозяйственной машины;
- 23 - большие пластины с проушинами в точках крепления и фиксации рычагов навески культиватора сельскохозяйственной машины;
- 24 - правый защитный кожух;
- 25 - левый защитный кожух.

Частный случай реализации фрезы с гидравлическим приводом может быть выполнен следующим образом: фреза с гидравлическим приводом состоит из правой 1 и левой 2 фрезерных секций, снизу поддерживающих соответственно правый 3 и левый 4 приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов 5 с ножами.

Причём между правой 1 и левой 2 фрезерными секциями закреплена центральная опора 6 упомянутых приводных валов 3, 4, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций 1, 2 расположены соответственно боковые правая 7 и левая 8 опоры упомянутых соосных приводных валов 3, 4 с соответствующими приводами 9, 10 независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого 11 и левого 12 гидромоторов.

Упомянутая центральная опора 6 может быть выполнена в виде центральной пластины, снизу которой по плоским её сторонам могут быть соосно закреплены внутренние подшипниковые опоры 13, 14 упомянутых правого 3 и левого 4 соосных приводных валов соответственно, а упомянутые боковые правая 7 и левая 8 опоры - в виде боковых пластин, снизу которых на плоской внешней их стороне с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций могут быть также соосно установлены внешние подшипниковые опоры 15, 16 упомянутых правого 3 и левого 4 соосных приводных валов соответственно.

При этом приводы 9, 10 независимого вращения упомянутых соосных приводных валов могут быть выполнены с приводными цепными или ремёнными передачами 17, 18 от упомянутых боковых гидромоторов 11, 12, расположенных сверху по торцевым, крайним боковым частям упомянутых фрезерных секций 1, 2.

Кроме этого упомянутые ремённые передачи 17,18 могут быть выполнены с клиновыми ремнями, или поликлиновыми ремнями, или ремнями круглого сечения (круглыми ремнями), или с зубчатыми ремнями, а упомянутые приводные цепные передачи 17, 18 могут быть выполнены с зубчатыми цепями, или роликовыми цепями, или втулочными цепями.

Причём упомянутые фрезерные секции 1, 2 могут быть выполнены симметрично по отношению к осевой линии, параллельной плоским сторонам центральной пластины упомянутой центральной опоры 6, ребра упомянутой пластины, а в верхней части упомянутых фрезерных секций 1, 2 может быть расположено, по меньшей мере, четырёхточечное крепление к рычагам 19 навески культиватора 20 сельскохозяйственной машины, к гидросистеме которой параллельно через гидравлические рукава 21 могут быть подключены упомянутые гидромоторы 11, 12.

При этом упомянутое крепление может быть выполнено унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации упомянутых рычагов 19 культиватора 20 под совместное использование или агрегатирование с известными типами культиваторов на упомянутой сельскохозяйственной машине, а каждая точка упомянутого крепления рычагов навески культиватора может содержать по две пластины с проушинами, также выполненных с формой в соответствии с унификацией по типоразмеру и высоте фиксации упомянутых рычагов 19 культиватора 20 упомянутой сельскохозяйственной машины.

Кроме этого, в верхней части каждой из упомянутых фрезерных секций 1, 2 от упомянутой оси симметрии для каждой упомянутой точки крепления могут быть последовательно расположены по две малых пластины 22 с проушинами и по две больших пластины 23 с проушинами упомянутых точек крепления упомянутых рычагов 19 культиватора 20.

Причём на плоской внешней стороне боковых пластин упомянутых боковых правой 7 и левой 8 опор с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций 1, 2 могут быть установлены соответственно правый 24 и левый 25 защитные кожухи для упомянутых цепных или ремённых передач 17, 18.

При этом на ребре нижней части боковых пластин упомянутых боковых опор 7, 8 могут быть установлены опорные лыжи (на фигурах не показаны), которые могут быть выполнены с механизмом регулировки заглупления упомянутых рабочих органов в обрабатываемую почву.

Кроме этого, каждая из упомянутых фрезерных секций 1, 2 может быть выполнена в виде металлической рамы или металлической крышки.

Причём упомянутые фрезерные секции 1, 2 и/или упомянутые опоры 6, 7, 8 могут быть выполнены из углеродистой стали, или легированной стали, или титана, или алюминия.

Причём упомянутые фрезерные секции 1, 2 и/или упомянутые опоры 6, 7, 8, изготовленные из углеродистой стали, могут быть выполнены с оцинкованным покрытием методом порошково-полимерного, или горячего, или гальванического оцинкования.

При этом упомянутая легированная сталь может быть выполнена в виде коррозионно-стойкой или нержавеющей стали.

Фреза с гидравлическим приводом работает следующим образом: вначале осуществляют сцепку фрезы с гидравлическим приводом непосредственно с культиватором 20 сельскохозяйственной машины, для чего вначале рычаги 19 навески культиватора 20 сельскохозяйственной машины в точках крепления фиксируют посредством пластин 22, 23 с проушинами. Затем с помощью гидравлических рукавов 21 осуществляют параллельное подключение торцевых, крайних боковых гидромоторов 11, 12 непосредственно к гидросистеме сельскохозяйственной машины, после чего посредством регулировочного механизма, выполненным на опорных лыжах (на фигурах не показаны), выставляют уровень заглупления фрез-культиваторов 5 с ножами в обрабатываемую почву и непосредственно осуществляют её обработку посредством тягового усилия, создаваемого сельскохозяйственной машиной с использованием заявляемой фрезы с гидравлическим приводом. При этом за один проход упомянутой машины с заявляемой фрезой могут одновременно выполняться операции по измельчению и/или крошению комков почвы, её выравнивание и прикатывание с созданием уплотнённого ложа для семян. Причём приводные валы 3, 4 фрезерных секций 1, 2, установленные в подшипниковых опорах 13, 14, 15, 16, выполненных снизу пластинчатых конструктивных опор 6, 7, 8, с приводами 9, 10 независимого вращения через приводные передачи 17, 18, закрытых защитными кожухами 24, 25, от гидромоторов 11, 12 обеспечивают работу устройства без их синхронизации.

Указанный технический результат достигается за счет того, что в конструкции устройства приводные валы выполнены соосно с независимым вращением по отношению друг к другу от отдельных гидромоторов, подключенных параллельно к гидросистеме сельскохозяйственной машины, обеспечивается, во-первых, равномерность обработки почвы вследствие отсутствия погрешности по разности заглупления фрез-культиваторов с ножами. Во-вторых, реализуется возможность независимой работы фрезерных секций, что позволяет обеспечить возможность непрерывной работы устройства при блокировке вала или поломке гидромотора одной из упомянутых секций, а также обеспечения работы устройства без синхронизации упомянутых гидромоторов. В-третьих, обеспечивается экономия топлива и повышение производительности использования устройства, выраженное в увеличении площади обрабатываемой земли, за счет стабильной работы сельскохозяйственной машины вследствие отсутствия снижения темпов её работы. И, в-четвертых, появляется возможность дооборудования любого культиватора сельскохозяйственной машины с изменением процесса обработки почвы.

Технических решений, совпадающих с совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения, не выявлено, что позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения такому условию патентоспособности как "новизна".

Заявляемые существенные признаки, предопределяющие получение указанного технического результата, явным образом не следуют из уровня техники, что позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения такому условию патентоспособности как "изобретательский уровень".

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фреза с гидравлическим приводом, состоящая из правой и левой фрезерных секций, снизу поддерживающих соответственно правый и левый приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов с ножами, отличающаяся тем, что между правой и левой фрезерными секциями закреплена центральная опора упомянутых приводных валов, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций расположены соответственно боковые правая и левая опоры упомянутых соосных приводных валов с соответствующими приводами независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого и левого гидромоторов.

2. Фреза с гидравлическим приводом по п.1, отличающаяся тем, что упомянутая центральная опора выполнена в виде центральной пластины, снизу которой по плоским её сторонам соосно закреплены внутренние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно, а упомянутые боковые правая и левая опоры в виде боковых пластин, снизу которых на плоской внешней их стороне с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций также соосно

установлены внешние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно.

3. Фреза с гидравлическим приводом по пп.1, 2, отличающаяся тем, что приводы независимого вращения упомянутых соосных приводных валов выполнены с приводными цепными или ремёнными передачами от упомянутых боковых гидромоторов, расположенных сверху по торцевым, крайним боковым частям упомянутых фрезерных секций.

4. Фреза с гидравлическим приводом по п.3, отличающаяся тем, что упомянутые ременные передачи выполнены с клиновыми ремнями, или поликлиновыми ремнями, или ремнями круглого сечения, или с зубчатыми ремнями, а упомянутые приводные цепные передачи выполнены с зубчатыми цепями, или роликовыми цепями, или втулочными цепями.

5. Фреза с гидравлическим приводом по пп.1-3, отличающаяся тем, что упомянутые фрезерные секции выполнены симметрично по отношению к осевой линии, параллельной плоским сторонам центральной пластины упомянутой центральной опоры, ребра упомянутой пластины, а в верхней части упомянутых фрезерных секций расположено, по меньшей мере, четырёхточечное крепление к рычагам навески культиватора сельскохозяйственной машины, к гидросистеме которой параллельно через гидравлические рукава подключены упомянутые гидромоторы.

6. Фреза с гидравлическим приводом по п.5, отличающаяся тем, что упомянутое крепление выполнено унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации упомянутых рычагов культиватора под совместное использование или агрегатирование с известными типами культиваторов на упомянутой сельскохозяйственной машине, а каждая точка упомянутого крепления рычагов навески культиватора содержит по две пластины с проушинами, также выполненных с формой в соответствии с унификацией по типоразмеру и высоте фиксации упомянутых рычагов культиватора упомянутой сельскохозяйственной машины.

7. Фреза с гидравлическим приводом по пп.5, 6, отличающаяся тем, что в верхней части каждой из упомянутых фрезерных секций от упомянутой оси симметрии для каждой упомянутой точки крепления последовательно расположены по две малых пластины с проушинами и по две больших пластины с проушинами упомянутых точек крепления упомянутых рычагов культиватора.

8. Фреза с гидравлическим приводом по пп.1-7, отличающаяся тем, что на плоской внешней стороне боковых пластин упомянутых боковых опор с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций установлены соответственно правый и левый защитные кожухи для упомянутых цепных или ремённых передач.

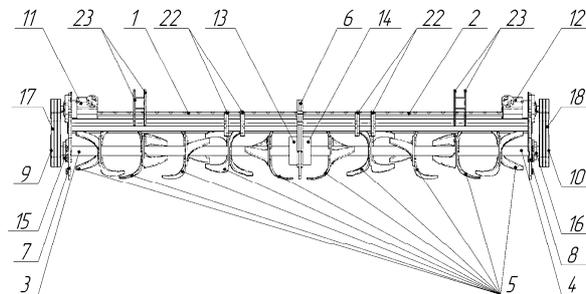
9. Фреза с гидравлическим приводом по пп.1-8, отличающаяся тем, что на ребре нижней части боковых пластин упомянутых боковых опор установлены опорные лыжи, которые выполнены с механизмом регулировки заглубления упомянутых рабочих органов в обрабатываемую почву.

10. Фреза с гидравлическим приводом по пп.1-9, отличающаяся тем, что каждая из упомянутых фрезерных секций выполнена в виде металлической рамы или металлической крышки.

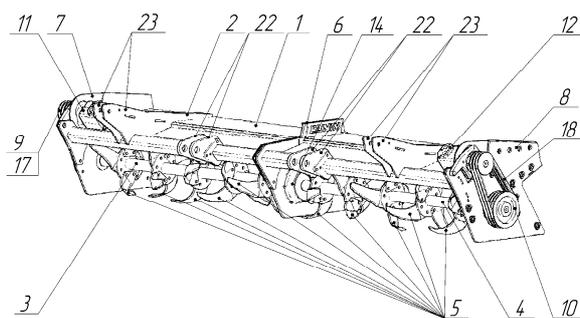
11. Фреза с гидравлическим приводом по пп.1-10, отличающаяся тем, что упомянутые фрезерные секции и/или упомянутые опоры выполнены из углеродистой стали, или легированной стали, или титана, или алюминия.

12. Фреза с гидравлическим приводом по п.11, отличающаяся тем, что упомянутые фрезерные секции и/или упомянутые опоры, изготовленные из углеродистой стали, выполнены с оцинкованным покрытием методом порошково-полимерного, или горячего, или гальванического оцинкования.

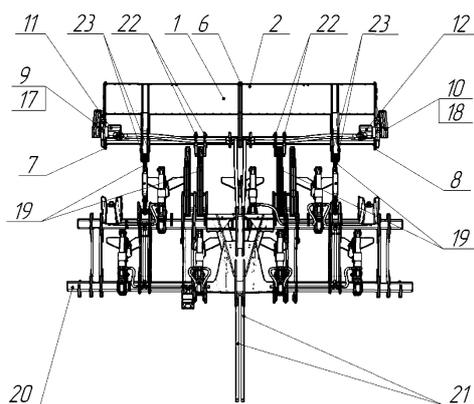
13. Фреза с гидравлическим приводом по п.11, отличающаяся тем, что упомянутая легированная сталь выполнена в виде коррозионно-стойкой или нержавеющей стали.



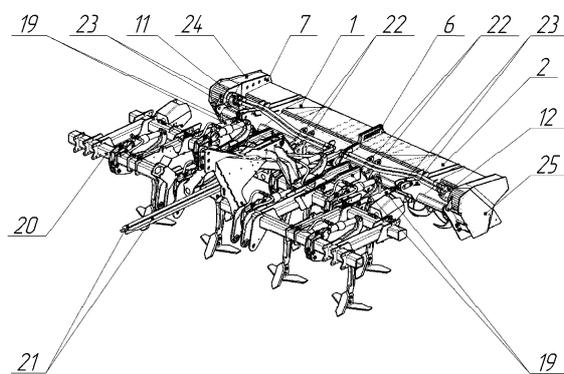
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

