



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27383 (13) U

(51) МПК (2006)

A01B 15/00

A01B 21/08 (2006.01)

A01B 23/00

A01B 33/00

A01B 35/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИСКОВИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН ҐРУНТООБРОБНОГО АГРЕГАТУ

1

2

(21) u200707439

(22) 02.07.2007

(24) 25.10.2007

(72) ГУЛЬКО АРКАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"АГРОСЕРВІСТРАКТОР", UA

(56)

(57) 1. Дисківий робочий орган ґрунтообробного агрегату, що містить вертикальну стійку (1), піввісь (2), закріплену в нижній частині стійки (1), криволінійний диск (3), закріплений на півосі (2) з можливістю обертання, механізм (4) повороту півосі (2) і монтажний засіб (5) для кріплення стійки (1) до ґрунтообробного агрегату, який відрізняється тим, що механізм (4) повороту півосі (2) виконаний у вигляді фланцевої зубчатої муфти (6), що містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням (7) і розташовані співвісно горизонтальній осі неповоротну (8) і поворотну (9) півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях торців радіальними зубами, що знаходяться між собою в зачепленні, причому піввісь (2) жорстко прикріплена до тильної верхньої торця поворотної півмуфти (9) так, що її вісь розташована до осі півосі (2) під гострим кутом (α), а неповоротна півмуфта (8) механізму (4) повороту півосі (2) закріплена на вертикальній стінці основи (10), додатково прикріпленої до нижньої частини стійки (1).

2. Дисківий робочий орган ґрунтообробного агрегату за п. 1, який відрізняється тим, що додатково забезпечений механізмом (11) повороту основи (10) стійки (1), виконаним у вигляді фланцевої зубчатої муфти (12), що містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням (13) і розташовані співвісно вертикальній осі неповоротну (14) і поворотну (15) півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях торців радіальними зубами, що знаходяться між

собою в зачепленні, причому стійка (1) жорстко прикріплена до поворотної півмуфти (15), а неповоротна півмуфта (14) механізму (11) повороту стійки (1) закріплена на горизонтальній стінці основи (10) стійки (1).

3. Дисківий робочий орган ґрунтообробного агрегату за п. 1, який відрізняється тим, що вісь півосі (2) розташована до осі поворотної півмуфти (9) механізму (4) повороту півосі (2) під гострим кутом, рівним $\alpha=5-60^\circ$.

4. Дисківий робочий орган ґрунтообробного агрегату за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що основа (10) стійки (1) виконана у вигляді кутика, вертикально і горизонтально розташовані полиці якого є вертикальною і горизонтальною стінками основи (10).

5. Дисківий робочий орган ґрунтообробного агрегату за п. 1, який відрізняється тим, що роз'ємне різьбове з'єднання (7) фланцевої зубчатої муфти (6) механізму (4) повороту півосі (2) виконане у вигляді шпильки (16), закріпленої за допомогою зварювання в осьовому отворі, виконаному в поворотній півмуфті (9), а інший різьбовий кінець шпильки (16) пропущений через отвір, виконаний в неповортній півмуфті (8), і за допомогою пружинної шайби (17) зафіксований гайкою (18).

6. Дисківий робочий орган ґрунтообробного агрегату за п. 2, який відрізняється тим, що роз'ємне різьбове з'єднання (13) фланцевої зубчатої муфти (12) механізму (11) повороту основи (10) стійки (1) виконане у вигляді шпильки (19), закріпленої за допомогою зварювання в осьовому отворі, виконаному в поворотній півмуфті (15), а інший різьбовий кінець шпильки (19) пропущений через отвір, виконаний в неповортній півмуфті (13), і за допомогою пружинної шайби (20) зафіксований гайкою (21).

(13) U

(11) 27383

(19) UA

Корисна модель належить до сільськогосподарської техніки, зокрема до дискових робочих органів машин для обробки ґрунту і може бути використана на культиваторах і мотокультиваторах, призначених для посадки і підгортання бульб картоплі в присадибних господарствах і на сімейних фермах.

З рівня техніки відомий найближчий до корисної моделі по кількості загальних ознак і технічному результату, що досягається, дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату, що містить вертикальну стійку, піввісь, закріплену в нижній частині стійки, диск, закріплений на півосі з можливістю обертання, механізм повороту півосі, і монтажний засіб для кріплення стійки до ґрунтообробного агрегату [«Дисковий робочий орган для обробки ґрунту» RU 2093973 C1 (Ложкин Валерій Єгорович і ін.), 27.10.1997, найближчий аналог-прототип].

Механізм повороту півосі містить важіль, закріплений на стійці (кронштейні), упор, закріплений на цапфі (монтажному засобі), а між важелем і упором шарнірно закріплена тяга.

Для зміни взаємного розташування дисків ґрунтообробного агрегату цапфа (монтажний засіб) кожного диска забезпечена упором, гряділь ґрунтообробного агрегату забезпечена приливом, а між упором і приливом шарнірно закріплена регульована тяга (гвинтовий талреп).

Недоліком відомого дискового робочого органу є недосконалість механізму повороту півосі, внаслідок чого в польових умовах процес регулювання кута повороту півосі і необхідного кута атаки диска характеризується великою трудомісткістю і тривалістю і здійснюється в незначних межах кута атаки диска, обумовленого обмеженою довжиною різьбової ділянки тяги.

Технічною задачею, на рішення якої направлена корисна модель, є удосконалення дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату шляхом виконання механізму повороту півосі таким, щоб піввісь мала нахил і могла скоювати круговий поворот навколо осі її повороту.

Технічним результатом, який досягається при рішенні поставленої технічної задачі і використуванні вдосконаленого дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату, є збільшення кута повороту півосі, що суттєво розширює діапазон регулювання кута атаки диска.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що в дисковому робочому органі ґрунтообробного агрегату, що містить вертикальну стійку, піввісь, закріплену в нижній частині стійки, диск, закріплений на півосі з можливістю обертання, механізм повороту півосі, і монтажний засіб для кріплення стійки до ґрунтообробного агрегату, згідно корисної моделі, механізм повороту півосі виконаний у вигляді фланцевої зубчастої муфти, що містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням і розташовані співісно горизонтальній осі неповоротну і поворотну півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях торців радіальними зубами, що знаходяться між собою в зачепленні, причому

піввісь жорстко прикріплена до тильної поверхні торця поворотної півмуфти так, що її вісь розташована до осі півосі під гострим кутом α , а неповоротна півмуфта механізму повороту півосі закріплена на вертикальній стінці основи, додатково прикріпленої до нижньої частини стійки.

Приведені ознаки, що характеризують корисну модель, є суттєвими, оскільки в сукупності достатні для забезпечення працездатності і рішення поставленої технічної задачі, а кожен окремо необхідний для ідентифікації і відмінності заявленого дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату від відомих в техніці аналогічних технічних рішень.

Ця сукупність загальних і відмінних від прототипу суттєвих ознак, якими характеризується вдосконалений дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату, є новою і достатньою у всіх випадках, на які розповсюджується об'єм правового захисту, оскільки вирішує поставлену технічну задачу.

Причинно-наслідковий зв'язок між новою сукупністю суттєвих ознак дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному.

У зв'язку з тим, що механізм повороту півосі виконаний у вигляді фланцевої зубчастої муфти, що містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням і розташовані співісно горизонтальній осі неповоротну і поворотну півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях торців радіальними зубами, що знаходяться між собою в зачепленні, забезпечується можливість кругового повороту півосі (на 360° і більш) навколо осі її повороту, тобто навколо осі поворотної півмуфти, з кутовим кроком, рівним кроку розташування радіальних зубів.

Жорстке кріплення півосі до тильної поверхні торця поворотної півмуфти так, що її вісь розташована до осі півосі під гострим кутом α , в поєднанні з круговим поворотом півосі (на 360° і більш) навколо осі повороту, суттєво розширює діапазон регулювання кута атаки диска.

А кріплення неповоротної півмуфти механізму повороту півосі до вертикальної стінки основи, додатково прикріпленої до нижньої частини стійки забезпечує їх просте і надійне з'єднання в двох взаємно перпендикулярних площинах, що необхідне для вертикального розташування стійки і ефективного регулювання кута атаки диска.

Дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату має і інші відмітні ознаки, які доповнюють і характеризують корисну модель в окремих випадках її виконання і використовуються для поліпшення та/або додаткового технічного результату.

Дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату, згідно корисної моделі, додатково забезпечений механізмом повороту основи стійки, виконаним у вигляді фланцевої зубчастої муфти, що містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням і розташовані співісно вертикальній осі неповоротну і поворотну півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях

торців радіальними зубами, що знаходяться між собою в зачепленні, причому стійка жорстко прикріплена до поворотної півмуфти, а неповоротна півмуфта механізму повороту стійки закріплена на горизонтальній стінці основи стійки.

У зв'язку з тим, що дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату, додатково забезпечений механізмом повороту стійки, виконаним у вигляді фланцевої зубчатої муфти згаданої конструкції, забезпечується можливість додаткового кругового повороту стійки (на 360° і більш) навколо своєї осі з кутовим кроком, рівним кроку розташування радіальних зубів, що в поєднанні з механізмом повороту півосі, значно розширює діапазон регулювання кута атаки диска.

А конструкція фланцевої зубчатої муфти механізму повороту півосі ідентична конструкції фланцевої зубчатої муфти механізму повороту основи стійки, що підвищує уніфікацію і взаємозамінність окремих деталей згаданих муфт, а також ремонтпридатність дискового робочого органу і ґрунтообробного агрегату в цілому.

У дисковому робочому органі ґрунтообробного агрегату, згідно корисної моделі, вісь півосі розташована до осі поворотної півмуфти механізму повороту півосі під гострим кутом, рівним $\alpha=5-60^\circ$.

Вибраний діапазон значень кута ($\alpha=5-60^\circ$) розташування півосі до осі поворотної півмуфти механізму визначений дослідним шляхом і є оптимальним для даної конструкції дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату, оскільки забезпечує оптимальний діапазон нутації півосі при регулюванні її положення для вибору оптимального кута атаки диска залежно від характеру обробки ґрунту.

У дисковому робочому органі ґрунтообробного агрегату, згідно корисної моделі, основа стійки виконана у вигляді куточка, у якого вертикально і горизонтально розташовані полиці в вертикальною і горизонтальною стінками основи.

Таке виконання основи стійки суттєво спрощує і знижує його металоємність.

У дисковому робочому органі ґрунтообробного агрегату, згідно корисної моделі, роз'ємне різьбове з'єднання фланцевої зубчатої муфти механізму повороту півосі виконане у вигляді шпильки, закріпленої за допомогою зварювання в осьовому отворі, виконаному в поворотній півмуфті, а інший різьбовий кінець шпильки пропущений через отвір, виконаний в неповоротній півмуфті і за допомогою пружинної шайби зафіксований гайкою.

У дисковому робочому органі ґрунтообробного агрегату, згідно корисної моделі, роз'ємне різьбове з'єднання фланцевої зубчатої муфти механізму повороту основи стійки виконане у вигляді шпильки закріпленої за допомогою зварювання в осьовому отворі, виконаному в поворотній півмуфті, а інший різьбовий кінець шпильки пропущений через отвір, виконаний в неповоротній півмуфті і за допомогою пружинної шайби зафіксований гайкою.

Конструкція роз'ємного з'єднання фланцевої зубчатої муфти механізму повороту півосі ідентична конструкції роз'ємного з'єднання фланцевої зубчатої муфти механізму повороту

основи стійки, що підвищує уніфікацію і взаємозамінність згаданих з'єднань, а також ремонтпридатність дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату в цілому.

З рівня техніки заявники не виявили технічні рішення, співпадаючі із загальними і відмітними ознаками дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату, що заявляється, що свідчить про те, що пропоноване технічне рішення не є частиною рівня техніки і відповідає критерію корисної моделі «новизна».

Надалі корисна модель пояснюється докладним описом переважного варіанту виконання і роботи з посиланнями на прикладені креслення.

На Фіг.1 зображений дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату (варіант 1 кріплення диска).

На Фіг.2 зображений дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату (варіант 2 кріплення диска).

На Фіг.3 зображена навісна балка ґрунтообробного агрегату з парою дискових робочих органів (варіант 1 кріплення диска).

На Фіг.4 ґрунтообробний агрегат з дисковими робочими органами.

Дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату (Фіг.1-4) містить (Фіг.1, 2) вертикальну стійку 1, піввісь 2, закріплену в нижній частині стійки 1, криволінійний диск 3, закріплений на півосі 2 з можливістю обертання, механізм 4 повороту півосі 2, і монтажний засіб 5 для кріплення стійки 1 до ґрунтообробного агрегату.

Головним удосконаленням дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату є те, що механізм 4 повороту півосі 2 виконаний у вигляді фланцевої зубчатої муфти 6.

При цьому фланцева зубчата муфта 6 містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням 7 і розташовані співісно горизонтальній осі неповоротну 8 і поворотну 9 півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях торців радіальними зубами, що знаходяться між собою в зачепленні.

Піввісь 2 жорстко прикріплена до тильної поверхні торця поворотної півмуфти 9 так, що її вісь розташована до осі півосі 2 під гострим кутом α , а неповоротна півмуфта 8 механізму 4 повороту півосі 2 закріплена на вертикальній стінці основи 10, додатково прикріпленої до нижньої частини стійки 1.

Дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату, додатково забезпечений механізмом 11 повороту основи 10 стійки 1, виконаним у вигляді фланцевої зубчатої муфти 12.

Фланцева зубчата муфта 12 містить сполучені між собою роз'ємним різьбовим з'єднанням 13 і розташовані співісно вертикальній осі неповоротну 14 і поворотну 15 півмуфти, забезпечені на робочих поверхнях торців радіальними зубами, що знаходяться між собою в зачепленні.

Стійка 1 жорстко прикріплена до поворотної півмуфти 15, а неповоротна півмуфта 14 механізму 11 повороту стійки 1 закріплена на горизонтальній стінці основи 10 стійки 1.

Конструкція фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороти півосі 2 ідентична конструкції фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1, що підвищує уніфікацію і взаємозамінність окремих деталей згаданих муфт 6, 11, а також ремонтпридатність дискового робочого органу і ґрунтообробного агрегату в цілому.

Вісь півосі 2 розташована до осі поворотної півмуфти 9 механізму 4 повороти півосі 2 під гострим кутом, рівним $\alpha=5-60^\circ$.

Основа 10 стійки 1 виконана у вигляді куточка, у якого вертикально і горизонтально розташовані полиці є вертикальною і горизонтальною стінками основи 10.

Роз'ємне різьбове з'єднання 7 фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2 виконане у вигляді шпильки 16, закріпленої за допомогою зварювання в осьовому отворі, виконаному в поворотній півмуфті 9.

Інший різьбовий кінець шпильки 16 пропущений через отвір, виконаний в неповоротній півмуфті 8, і за допомогою пружинної шайби 17 зафіксований гайкою 18.

Роз'ємне різьбове з'єднання 13 фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1 виконане у вигляді шпильки 19 закріпленої за допомогою зварювання в осьовому отворі, виконаному в поворотній півмуфті 15.

Інший різьбовий кінець шпильки 19 пропущений через отвір, виконаний в неповоротній півмуфті 13, і за допомогою пружинної шайби 20 зафіксований гайкою 21.

Конструкція роз'ємного з'єднання 7 фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2 ідентична конструкції роз'ємного з'єднання 13 фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1, що підвищує уніфікацію і взаємозамінність згаданих з'єднань, а також ремонтпридатність дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату в цілому.

За рахунок удосконалення дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату шляхом виконання механізму 4 повороти півосі 2 таким, щоб піввісь 2 могла скоювати круговий поворот (на 360°) навколо осі її поворот, забезпечує збільшення кута повороту півосі 2, що суттєво розширює діапазон регулювання кута β (Фіг.2) атаки диска 3.

Диск 3 за допомогою підшипникового вузла 22 і болтів 23, 24 може бути закріплений на півосі 2 в двох варіантах, наприклад із зовнішнім розташуванням опуклої частини сфери диска 3 - варіант 1 (Фіг.1) і з внутрішнім розташуванням опуклої частини сфери диска 3 - варіант 2 (Фіг.2).

Спарені дискові робочі органи вмонтовують на поперечній навісній балці 5 (Фіг.3) ґрунтообробного агрегату, наприклад мотокультиватора 26 (Фіг.3, 4).

Кут β атаки регулюють за допомогою фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2 та/або за допомогою фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1.

Пропонований дисковий робочий орган ґрунтообробного агрегату залежно від характеру

обробки ґрунту дозволяє додавати кутам α і β , як позитивні (Фіг.3), так і негативні значення (на кресленнях не показано).

Позитивні значення кута β атаки дисків 3 використовуються при утворенні гребеня і підгортанні, негативні значення кута атаки β дисків 3 використовуються при нарізці борозни.

Працює вдосконалений робочий орган ґрунтообробного агрегату, наприклад, у складі мотокультиватора, таким чином.

Для підгортання диски 3 робочих органів встановлюють з позитивним значенням кута α повороту осі півосі 2 і позитивним значенням кута β атаки (Фіг.3).

Кут β атаки регулюють, наприклад, шляхом регулювання кута α повороту осі півосі 2 за допомогою фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороти півосі 2.

Для цього гайку 18 ослабляють, поворотну півмуфту 9 виводять із зачеплення з неповоротною муфтою 8, потім поворотну півмуфту 9 повертають навколо своєї осі на кут, при якому вісь півосі 2 знаходиться до осі поворотної півмуфти 9 під таким кутом α , при якому забезпечується заданий кут β атаки диска 3.

Кут β атаки дисків 3 регулюють також, наприклад, шляхом регулювання кута повороту основи 10 стійки 1.

Таке регулювання досягається за допомогою фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1.

Для цього гайку 2 ослабляють, поворотну півмуфту 14 виводять із зачеплення з неповоротною муфтою 15, потім поворотну півмуфту 14 повертають навколо своєї осі на кут, при якому основа 10 повертається на такий кут, при якому забезпечується заданий кут β атаки диска 3.

Регулювання кута β атаки диска 3 можна здійснювати роздільно (незалежне регулювання) або сумісно (комбіноване регулювання) за допомогою фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороти півосі 2 та/або за допомогою фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1.

При позитивних значеннях кута β атаки дисків 3 мотокультиватор використовують для утворення гребенів і підгортання, при негативних значеннях кута атаки β дисків 3 мотокультиватор використовують для нарізки борозен.

Удосконалення дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату шляхом виконання механізму 4 повороти півосі у вигляді механізму 4 повороти півосі 2 виконаного у вигляді фланцевої зубчатої муфти 6 забезпечує збільшення кута повороту півосі 2, що суттєво розширює діапазон регулювання кута β атаки диска 3.

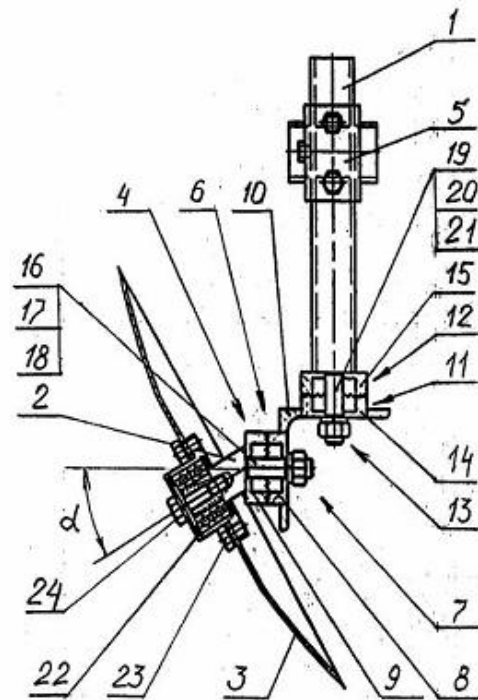
А наявність механізму 11 повороту основи 10 стійки 1, виконаного у вигляді фланцевої зубчатої муфти 12, додатково розширює діапазон регулювання кута β атаки диска 3.

Приведені відомості підтверджують можливість промислового здійснення вдосконаленого дискового робочого органу ґрунтообробного агрегату і свідчать про те, що

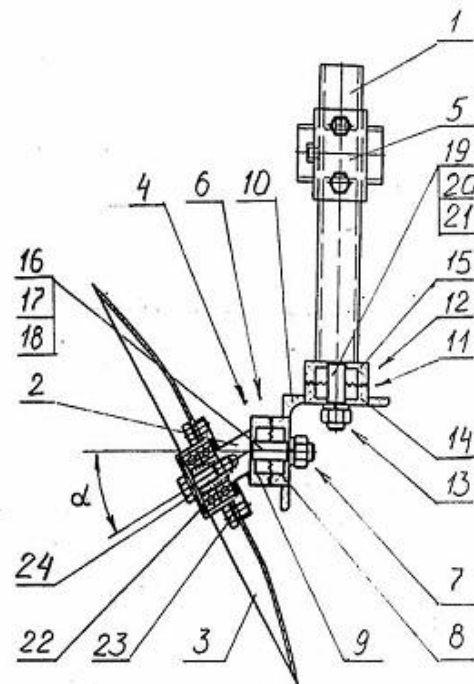
пропоноване технічне рішення відповідає критерію корисної моделі «промислова придатність».

Перелік позначень

- 1 Вертикальна стійка
- 2 Піввісь
- 3 Криволінійний диск
- 4 Механізм повороту півосі 2
- 5 Монтажник засіб для кріплення стійки 1 до ґрунтообробного агрегату
- 6 Фланцева зубчата муфта механізму 4 повороту півосі 2
- 7 Різьбове з'єднання фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2
- 8 Неповоротна півмуфта фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2
- 9 Поворотна півмуфта фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2
- 10 Основа стійки 1
- 11 Механізм повороту основи 10 стійки 1
- 12 Фланцева зубчата муфта механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 13 Різьбове з'єднання фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 14 Неповоротна півмуфта фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 15 Поворотна півмуфта фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 16 Шпилька роз'ємного з'єднання 7 фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2
- 17 Пружинна шайба роз'ємного з'єднання 7 фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2
- 18 Гайка роз'ємного з'єднання 7 фланцевої зубчатої муфти 6 механізму 4 повороту півосі 2
- 19 Шпилька роз'ємного з'єднання 13 фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 20 Пружинна шайба роз'ємного з'єднання 13 фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 21 Гайка роз'ємного з'єднання 13 фланцевої зубчатої муфти 12 механізму 11 повороту основи 10 стійки 1
- 22 Підшипниковий вузол
- 23 Болт кріплення диска 3 і підшипникового вузла 22
- 24 Болт кріплення підшипникового вузла 22 до півосі 2
- 25 Навісна балка
- 26 Мотокультиватор.



Фиг. 1



Фиг. 2

