

Завданням цього винаходу є робоча секція сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту, яку застосовують в сільському господарстві для обробітку ґрунту, особливо в системі смугового обробітку.

З існуючого рівня техніки відомий смуговий обробіток ґрунту, який передбачає культивування вузьких смуг поверхні поля, в які висівають насіння після попереднього одночасного глибокого розпушування цих смуг поля, а також позбавлення від орання плугом. Ця система обмежує кількість проходів обробних машин по полю та передбачає застосування систем комплексного обробітку, за допомогою яких агротехнічні роботи можуть бути зведені до одного проходу обробної машини.

У документі US5333694 описано пристрій для підготовки до висіву шляхом смугового обробітку ґрунту, який має раму для кріплення робочих органів, зчеплену з трактором, і приєднані до неї висівні секції. Окремі висівні секції можуть бути встановлені на рамі для кріплення робочих органів окремо так, що можна регулювати їх висоту та відстань по горизонталі між окремими секціями. Кожна висівна секція має основну раму, з'єднану з рамою для кріплення робочих органів за допомогою болтів і кріпильних провудин. Також основна рама встановлена з можливістю повороту на рамі шасі, до якої прикріплена пара коліс регулювання глибини, оснащених плоскими дисковими сошниками, які під час роботи створюють борозну на верхній поверхні ґрунту. Основна рама також має прикріплену розпушувальну лапу, яка підрізає ґрунт на великій глибині та має лезо, яке розрізає ґрунт вертикально, і ніж, прикріплений до нижньої частини леза, яке розрізає ґрунт горизонтально. Розпушувальна лапа прикріплена до основної рами за допомогою механізмів зміщення та натягування, які мають спіральні пружини. У натягуючому механізмі спіральна пружина призначена для утримання розпушувальної лапи в робочому положенні. Крім того, на основній рамі в зоні за розпушувальною лапою встановлені з можливістю ковзання гофровані дискові сошники для зламання та подрібнення ґрунту. Крім того, безпосередньо за розпушувальною лапою, на задній частині леза, може бути прикріплений вихідний кінець трубки для дозування добрив. У напрямку руху машини для підготовки насінневого ложа крізь ґрунт проходять спочатку плоскі дискові сошники, потім розпушувальні лапи, а потім гофровані дискові сошники. Окремі інструменти встановлюють в зазначеному порядку на основній рамі у площинах, паралельних одна одній.

З іншого боку, у патенті Польщі PL231360 описано пристрій для смугового обробітку, який містить раму, до якої приєднані розсічні та розривальні диски, дисковий сошник, зіркоподібний відвал, розпушувальна лапа із сошником для внесення добрив, обробні ущільнювальні диски та прикочувальний й вирівнювальний коток. У цьому пристрої розсічні та розривальні диски прикріплені до рами за допомогою амортизатора і шарнірного з'єднання. Призначення розсічних та розривальних дисків - відкрити ґрунт шляхом розсічення та розривання мульчі. Пари розсічних та розривальних дисків закріплені на спільному кронштейні й нахилені один до одного так, що їх нижні краї перебувають в безпосередній близькості, а верхні краї є віддаленими. За кожною парою розсічних та розривальних дисків до рами приєднаний дисковий сошник у формі кола, який має ріжучу кромку з гофрованим профілем, що залишає у ґрунті у слід вигляді хвилі, якщо дивитися згори. Дисковий сошник ріже залишки мульчі та підрізає ґрунт на глибину 5-15 см. На рамі за дисковим сошником встановлено зіркоподібний відвал. Метою застосування зіркоподібного відвала є додаткове очищення смуги ґрунту. Ще одним інструментом, встановленим на рамі, є розпушувальна лапа, яка підрізає ґрунт на глибину 35 см. Розпушувальна лапа з'єднана з рамою за допомогою приводного пристрою подвійної дії, який дозволяє піднімати розпушувальну лапу для захисту від каменів, які перебувають в ґрунті. Розпушувальна лапа має лезо, яке розрізає ґрунт вертикально, і ніж, прикріплений до нижньої частини леза, який підрізає ґрунт горизонтально. Крім того, до задньої частини розпушувальної лапи прикріплений сошник для внесення добрив. На рамі, позаду розпушувальної лапи із сошником для внесення добрив, встановлені пари обробних ущільнювальних дисків, які розташовані у парах за напрямками, що розходяться один відносно одного. Відстань між краями дисків спереду є більшою, ніж відстань між краями дисків ззаду. Таким чином, диски закривають борозну, що виникає в результаті дії розпушувальної лапи. Обробні ущільнювальні диски встановлені на рухомих опорах з фіксаторами, завдяки чому можна регулювати їх положення по вертикалі, горизонталі, а також регулювати відстань між ними. Останнім елементом пристрою для смугового обробітку є коток, який прикочує та вирівнює ґрунт, а також усуває повітряні порожнини.

Метою цього винаходу є розробка конструкції робочої секції сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту, витрати на виробництво якого будуть зменшені із збереженням повної функціональності. Додатковою метою є зменшення ваги робочої секції, що значною мірою призведе до зменшення ваги системи для обробітку ґрунту.

Цей винахід стосується робочої секції сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту, який містить встановлені на несучій рамі робочі органи, зокрема пару нахилених один відносно одного розсічних та розривальних дисків, дисковий сошник, розпушувальну лапу із сошником для внесення добрив, пару обробних ущільнювальних дисків, причому на передній частині несучої рами розташована пара розсічних та розривальних дисків, встановлених на спільній корпусній деталі, яка приєднана до несучої рами через амортизатор, а за цією парою розсічних та розривальних дисків

встановлені інші робочі інструменти, а розпушувальна лапа встановлена з можливістю обертання відносно несучої рами, яка оснащена засобом для приєднання сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту. Сутність винаходу полягає в тому, що в частині несучої рами за дисковим сошником встановлено кронштейн розпушувальної лапи, в якому зазначену розпушувальну лапу закріплюють з можливістю повороту і до якого прикріплена пара суцільних кронштейнів для приводного пристрою, в яких змонтований приводний пристрій, з'єднаний з розпушувальною лапою. При цьому кожен обробний ущільнювальний диск з'єднаний з несучою рамою за допомогою кутового кронштейна.

Переважно, балка, яка несе кутові кронштейни обробних ущільнювальних дисків, приєднана за допомогою елементів-амортизаторів, зокрема, виготовлених з гуми або пластмас, які розташовані між балкою та кутовими кронштейнами й вмонтовані в кронштейн розпушувальної лапи.

Також бажано, щоб на спільній корпусній деталі розсічних та розривальних дисків були встановлені з можливістю ковзання очисні скребки, пов'язані з кожним розсічним та розривальним диском.

Добре, якщо робоча секція має розсічні та розривальні диски або обробні та ущільнювальні диски, а передні краї розсічних та розривальних дисків або обробних ущільнювальних дисків зміщені один відносно одного на прямій, яка є паралельною напрямку руху робочої секції.

Для амортизатора, який приєднує спільну корпусну деталь розсічних та розривальних дисків, доцільно передбачити хвостовик з наскрізними отворами і встановлену на ньому спіральну пружину, при цьому зазначена спіральна пружина спирається на нижній утримуючий затискач з наскрізним отвором, а кріпильний штифт з отвором для стопорного штифта проходить через наскрізні отвори хвостовика амортизатора і нижній утримуючий затискач.

Також перевага забезпечена, якщо тримач з розподільником добрив приєднаний до кронштейна розпушувальної лапи.

Доцільним є, коли до розсічних та розривальних дисків і до дискового сошника приєднані очисні скребки.

Це особливо є доцільним, коли несуча рама включає в себе підсилювальний елемент.

Основною перевагою цього винаходу, досягнутою завдяки застосуванню суцільного кронштейна розпушувальної лапи, суцільних кронштейнів приводного пристрою, а також кутових кронштейнів для обробних ущільнювальних дисків, є спрощення виробничого процесу та виключення додаткових виробничих операцій, тому він є необхідним у разі застосування опор приводних пристроїв, які складаються з кількох частин, і у разі застосування регульованих важелів для обробних ущільнювальних дисків. Це забезпечує скорочення виробничих витрат із збереженням повної функціональності робочої секції. Застосування приводного пристрою і кронштейна для розпушувальної лапи дозволяє складати розпушувальні лапи, що є необхідним під час руху по дорогах. Додаткові переваги досягнуті шляхом врахування переважних ознак винаходу. Зокрема, застосування амортизаційних елементів між балкою та кутовими кронштейнами призводить до значного зменшення вібрацій та покращення умов роботи системи для обробітку ґрунту з робочими секціями. На покращення експлуатаційних якостей системи для обробітку ґрунту також вплинуло застосування очисних скребок, призначених для розсічних та розривальних дисків, а також зміщення розсічних та розривальних дисків й обробних ущільнювальних дисків одні відносно одних, а також застосування послідовних очисних скребок. В результаті відбувається очищення окремих робочих інструментів від землі та рослинних залишків. Амортизатор, який приєднує спільну корпусну деталь розсічних та розривальних дисків, дозволяє регулювати їх контактне зусилля і активно відслідковувати рельєф, що забезпечує збереження робочих параметрів системи для обробітку ґрунту. З іншого боку, завдяки застосуванню підсилювальної балки спрощено кріплення робочих секцій до сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту.

Винахід проілюстровано в прикладах варіантів здійснення та у графічних матеріалах, де на Фіг. 1 показано вид збоку робочої секції сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту, на Фіг. 2 показано вид робочої секції у перспективі, на Фіг. 3 показано вид в перспективі робочої секції з подовженою несучою рамою, на Фіг. 4 показано вид згори робочої секції за Фіг. 3, на Фіг. 5 показано вид збоку робочої секції зі зміщеними один відносно одного розсічними та розривальними дисками та обробними ущільнювальними дисками, на Фіг. 6 показано вид збоку робочої секції з кронштейном для розпушувальної лапи, на Фіг. 7 показано робочу секцію з піднятою розпушувальною лапою із частковим видом збоку кронштейна розпушувальної лапи і частковим розрізом через балку, на Фіг. 8 показано вид в перспективі амортизатора розсічних та розривальних дисків.

Робоча секція 1 сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту включає в себе робочі органи, встановлені на несучій рамі 2, у вигляді пари нахилених один відносно одного розсічних та розривальних дисків 3, гофрованого дискового сошника 4, розпушувальної лапи 5 з сошником 6 для внесення добрив і пари обробних ущільнювальних дисків 7. Робочі секції 1 призначені для сільськогосподарських культиваторів смугового обробітку ґрунту та підготовки смуги ґрунту до посіву. Робочі секції 1 можуть мати коротку (Фіг. 1, 2) або довгу (Фіг. 3, 4) несучу раму 2, яка є частиною, до якої кріплять всі інші елементи та робочі інструменти робочої секції 1. Усі елементи та робочі

інструменти, що кріплять до несучої рами 2, однакові не залежать від її довжини. При цьому різниця в довжині несучої рами 2 дозволяє здійснювати зміщення окремих робочих інструментів в суміжних робочих секціях після встановлення у складі сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту. Під час проходження сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту з встановленими робочими секціями 1 смугу ґрунту обробляють робочими інструментами в послідовності від розсічних та розривальних дисків 3 до обробних ущільнювальних дисків 7. Несуча рама 2 оснащена засобом для з'єднання з сільськогосподарською системою для обробітку ґрунту. Для кріплення робочих секцій 1 на сільськогосподарській системі для обробітку ґрунту застосовують кріпильні отвори 8А, виконані в несучій рамі 2. Відповідний засіб для з'єднання з сільськогосподарською системою обробітку ґрунту прикріплений у монтажних отворах 8А, і це можуть бути, наприклад, затискні хомути або затискачі. Пара нахилених один відносно одного розсічних та розривальних дисків 3 має спільну корпусну деталь 8, яка з'єднана за допомогою амортизатора 9 з несучою рамою 2. Розсічні та розривальні диски 3 встановлені в передній частині робочої секції 1, а їх завданням є розчищення смуги ґрунту.

Амортизатор 9 (Фіг. 8) має хвостовик 10 із встановленою на ньому спіральною пружиною 11, яка спирається з одного боку на верхній утримуючий затискач 12А, а з іншого боку - на нижній утримуючий затискач 12В. Хвостовик 10 прикріплений згори несучої рами 2 за допомогою верхнього утримуючого затискача 12А до монтажних важелів 14А, що входять у відкрите згори гніздо в несучій рамі 2. По своїй довжині хвостовик 10 має наскрізні отвори 13 для регулювання контактної зусилля розсічних та розривальних дисків. Для цього нижній утримуючий затискач 12В має наскрізний отвір, а стопорний штифт 14 з отвором для кріпильного штифта продовжується через вибрані наскрізні отвори 13 хвостовика 10 амортизатора 9 і через наскрізний отвір нижнього утримуючого затискача 12В. Таким чином, за допомогою належним чином відрегульованого нижнього утримуючого затискача 12В можна регулювати зусилля контакту розсічних та розривальних дисків 3 і пристосовувати контактне зусилля до умов, у яких експлуатують систему для обробітку ґрунту. Це забезпечує активне відслідковування рельєфу місцевості й дотримання робочих параметрів сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту.

На наступному етапі роботи робочої секції 1, після первинного відкидання залишків рослинності та розкриття смуги ґрунту, гофрований дисковий сошник 4 здійснює розрізання шару ґрунту до 100 мм. Дисковий сошник 4 з'єднаний з несучою рамою 2 за допомогою кронштейну 15. Сам дисковий сошник 4 має форму вінця з гофрованою різальною кромкою, що збільшує обсяг роботи в бічному напрямку, а розріз, що утворюється в ґрунті, на виді згори має хвилеподібну форму. Крім того, гофрування на різальній кромці підвищує стійкість дискового сошника 4 до деформацій.

У частині несучої рами 2, за дисковим сошником 4, встановлено кронштейн 16 розпушувальної лапи 5. Переважно, несуча рама 2 і кронштейн 16 розпушувальної лапи 5 з'єднані один з одним у нероз'ємний спосіб, наприклад, шляхом зварювання. У кронштейні 16 розпушувальної лапи 5 з можливістю повороту встановлено розпушувальну лапу 5 із закріпленням на її задній частині сошником 6 для внесення добрив. Розпушувальна лапа 5 має змінні робочі елементи, її завдання - глибоке розпушування обробленого ґрунту, на глибину до 350 мм. Крім того, на кронштейні 16 розпушувальної лапи 5 встановлено пару суцільних кронштейнів 17, між якими встановлено гідравлічний приводний пристрій 18, з'єднаний з розпушувальною лапою 5. Положення розпушувальної лапи 5 регулюють за допомогою гідравлічного приводного пристрою 18. У разі висунутого штока поршня гідравлічного приводного пристрою 18 розпушувальна лапа 5 відкинута і перебуває в робочому положенні, а у разі втягнутого штока поршня гідравлічного приводного пристрою 18 розпушувальна лапа складена і перебуває в транспортному положенні. Крім того, застосування гідравлічного приводного пристрою 18 захищає розпушувальну лапу 5 від перевантаження. Додатково до кронштейна 16 розпушувальної лапи 5 приєднано тримач 19 із встановленим на ньому розподільником 20 добрив. Розподільник 20 добрив має три вхідні отвори для під'єднання ліній подавання добрив і вихідний отвір для під'єднання лінії подавання, що з'єднує розподільник 20 добрив із сошником 6 для внесення добрив. Один із вхідних отворів розподільника 20 добрив має функцію вентиляції, у той час як лінії подавання добрив можуть бути підключені до двох вхідних отворів. З іншого боку, сошник 6 для внесення добрив має вхідний отвір для під'єднання лінії подавання від розподільника добрив, а вихідний отвір сошника 6 для внесення добрив призначений для подавання добрив у ґрунт так, щоб добриво могло бути внесеним по всьому перерізу обробленої смуги. Розподільник 20 добрив може подавати до сошника 6 для внесення добрив різні типи добрив і навіть рідкі добрива, такі як рідкий гній, або насіння. До розподільника 20 добрив можуть бути під'єднані два окремих резервуари для добрив зі складу сільськогосподарської системи для обробітку ґрунту. Сошник 6 для внесення добрив, з'єднаний з розподільником 20 добрив, виконує завдання із видалення повітря з розпушеного ґрунту.

За розпушувальною лапою 5, також за допомогою кронштейна 16 розпушувальної лапи 5, з несучою рамою 2 з'єднані обробні ущільнювальні диски 7, які розходяться один відносно одного. Завданням обробних ущільнювальних дисків 7 є закриття борозни, утвореної розпушувальною лапою 5. У кронштейн 16 розпушувальної лапи 5 вкладається балка 21 з квадратним перерізом. Кожен обробний ущільнювальний диск 7 з'єднаний з несучою рамою 2 за допомогою кутового кронштейна

22, за допомогою кронштейна 16 розпушувальної лапи 5 і балки 21. До кожного кутового кронштейна 22 на одному кінці прикріплений обробний ущільнювальний диск 7, а іншим кінцем він з'єднаний з кріпильним затискачем 23, який встановлено на балці 21. Кріпильний затискач 23 може бути відповідним чином пристосований до балки 21 без потреби заміни всього кутового кронштейна 22. Між балкою 21 і кріпильними затискачами 23 кутових кронштейнів 22 розташовані чотири гумових амортизаційних елементи 24 з круглим перерізом. Кріпильний затискач 23 повністю спирається в амортизаційні елементи 24, що значно зменшує вібрації, які передаються від обробних ущільнювальних дисків 7 на робочу секцію 1. В інших варіантах здійснення амортизаційні елементи 24 можуть бути виготовлені з пластмаси.

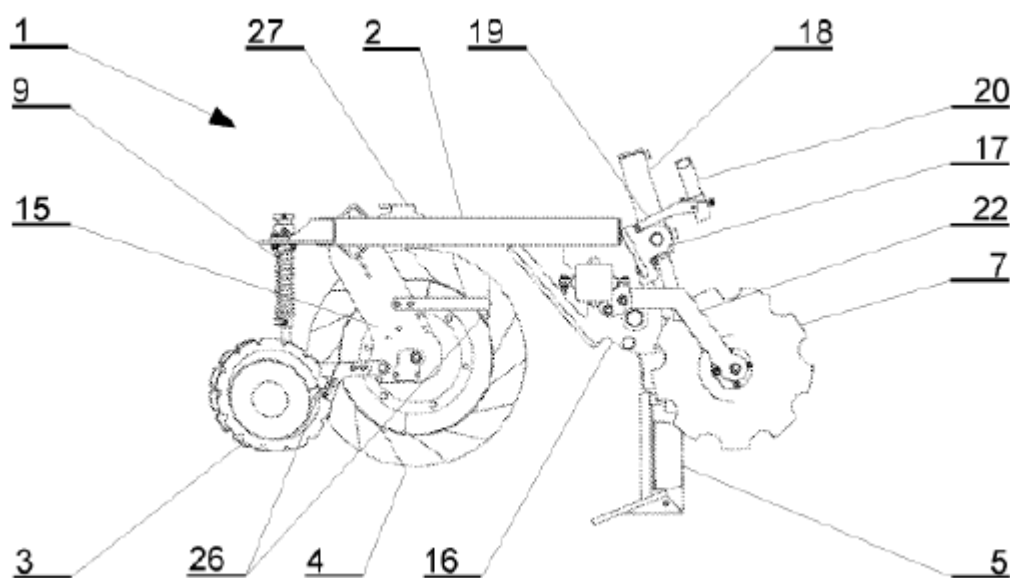
Передні кромки розсічних та розривальних дисків 3 зміщені одна відносно одної на прямій, яка є паралельною напрямку руху робочої секції 1. У такому вигляді відбувається автоматичне очищення розсічних та розривальних дисків 3 від ґрунту та рослинних залишків.

У робочій секції 1 також може бути застосоване зміщене встановлення обробних ущільнювальних дисків 7 (Фіг. 5). Потім передні кромки обробних ущільнювальних дисків 7 зміщують одну відносно одної на прямій, яка є паралельною напрямку руху робочої секції 1. Також є можливим встановлення обробних ущільнювальних дисків 7 без зміщення, при цьому передні кромки обробних ущільнювальних дисків 7 розташовані на одній прямій, яка є паралельною напрямку руху робочої секції 1.

Для найкращого очищення робочих органів від ґрунту та рослинних залишків на спільній корпусній деталі 8 розсічних та розривальних дисків 3 встановлені з можливістю ковзання два очисних скребки 25. Кожен розсічний і розривальний диск 3 має власний очисний скребок 25. Ковзне кріплення очисного скребка 25 забезпечує можливість легкого регулювання його положення відносно розсічного та розривального диска 3.

Крім того, очищення робочих органів також покращено за рахунок очисних скребків 26, встановлених на тримачах, які з'єднані з кронштейном 15 дискового сошника 4. Очисні скребки 26 очищають кромку дискового сошника 4 і поверхні кочення розсічних та розривальних дисків 3.

У верхній частині несучої рами 2 розташована додаткова опора 27, яка забезпечує кріплення робочої секції 1 до сільськогосподарської системи для обробки ґрунту. Місце кріплення залежить від довжини несучої рами 2 - у разі короткої несучої рами 2 опору 27 встановлюють в зоні над дисковим сошником 4, а у разі довгої несучої рами 2 опору 27 розташована позаду розподільника 20 добрив.



Фіг. 1

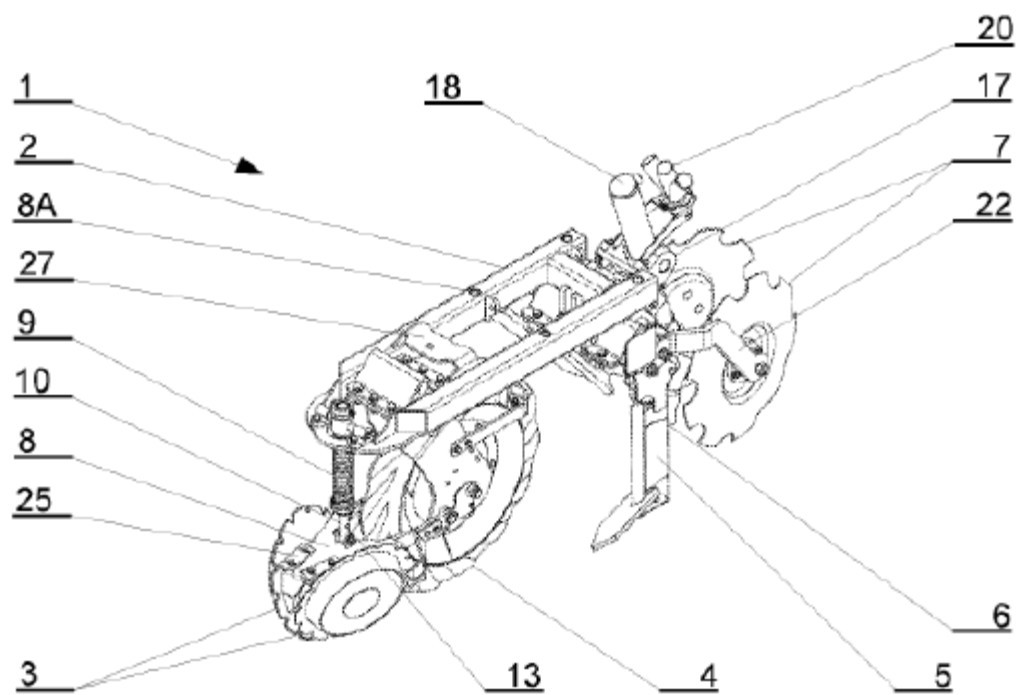


Fig. 2

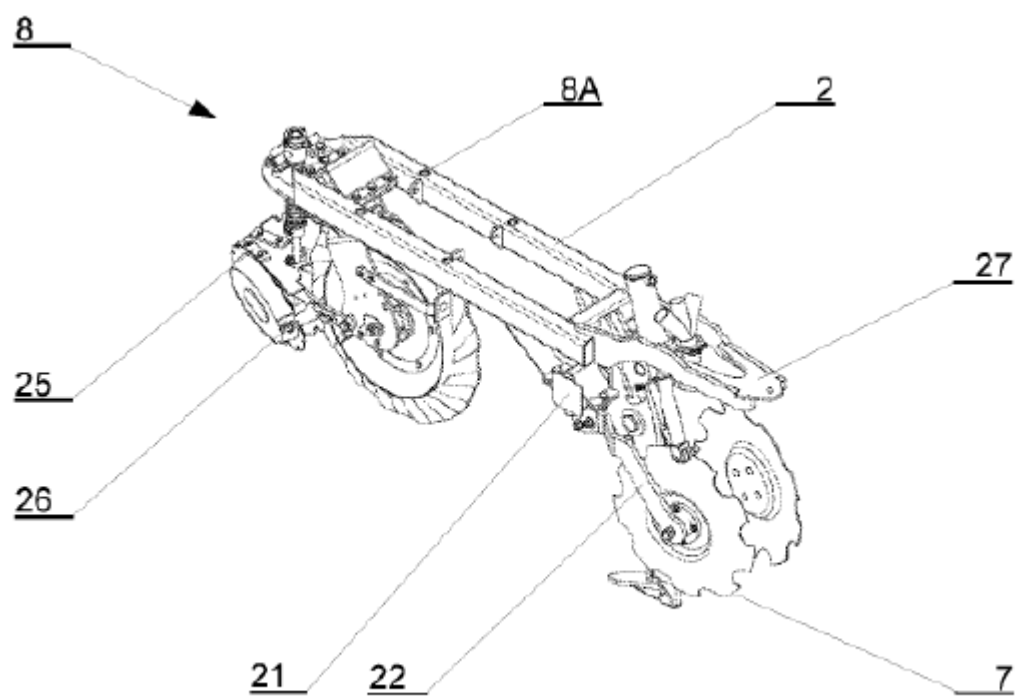


Fig. 3

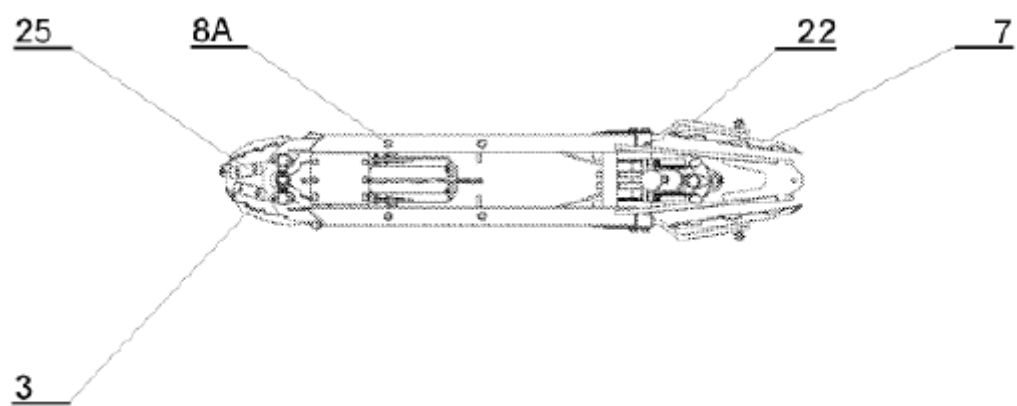


Fig. 4

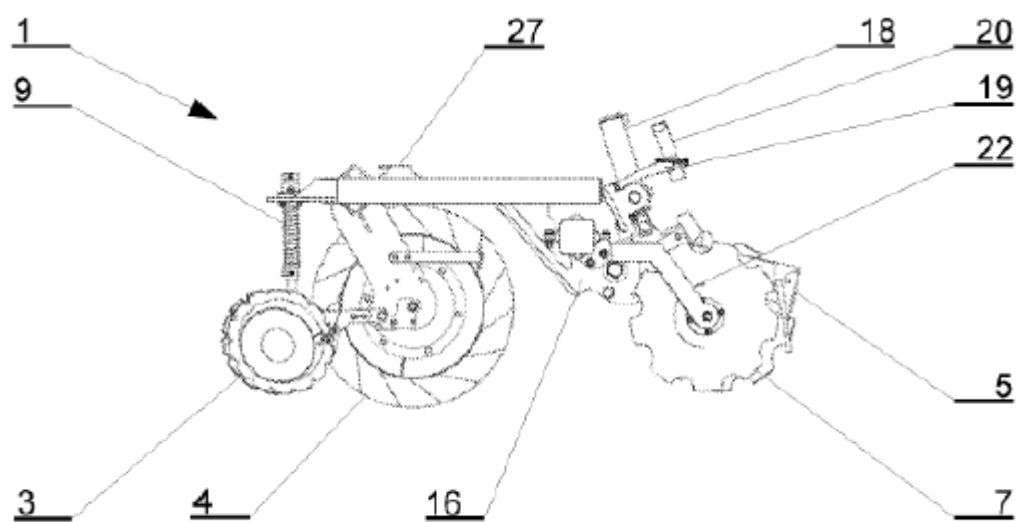


Fig. 5

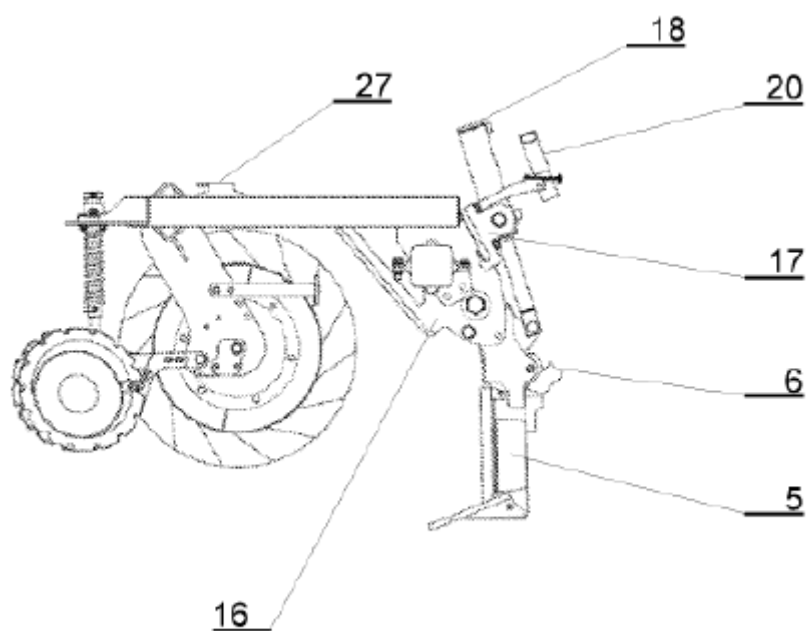


Fig. 6

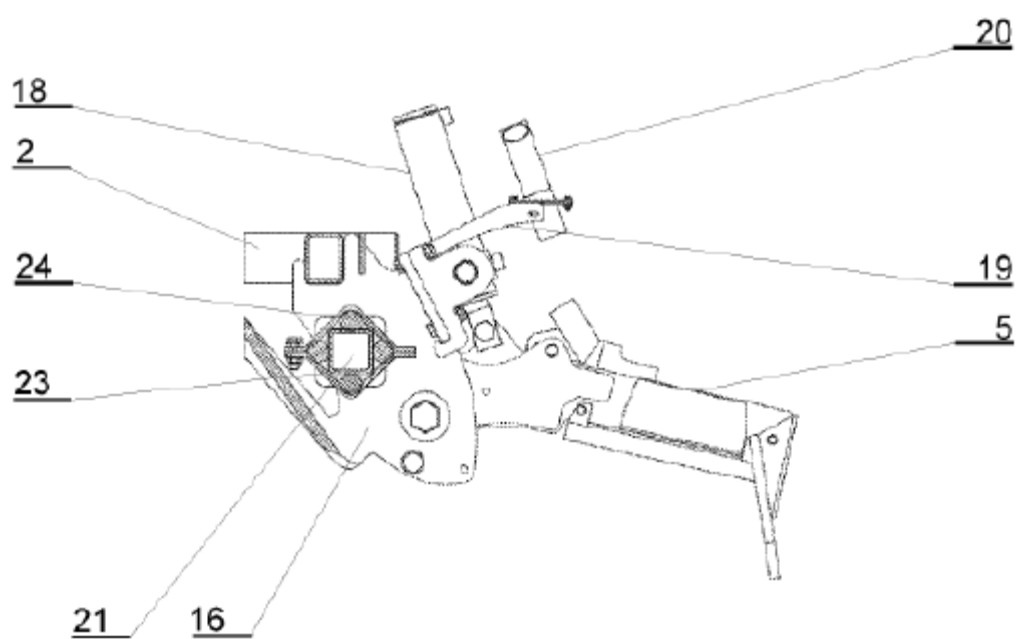


Fig. 7

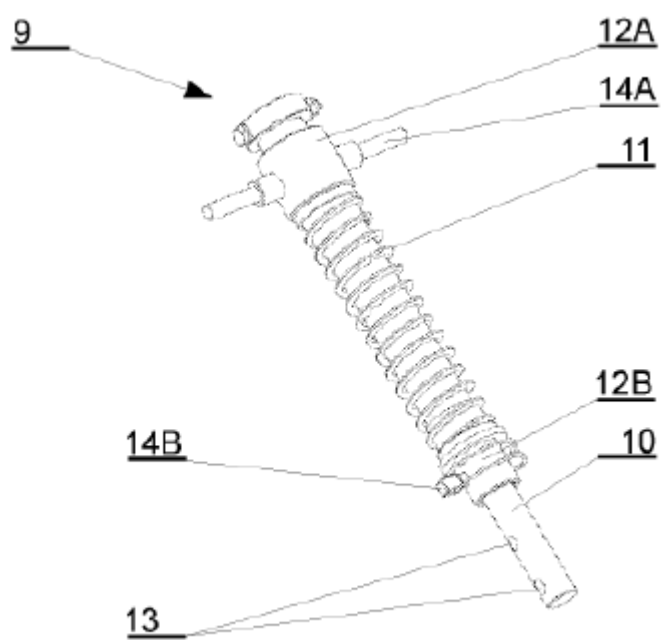


Fig. 8