

Косарка для зрізування рослинності і нанесення обробляючої рідини, спосіб зрізування рослинності і обробки підрізаної рослинності обробляючою рідиною (варіанти), спосіб розчищування чагарника і зрізування рослинності і пристрій для зрізування рослинності і розподілу обробляючої рідини.

Дана заявка є частковим продовженням заявки, що знаходиться в розгляді США No. 09/011,589 від 9 лютого 1998, яка є національною фазою міжнародної заявки No. PCT/US96/13362 від 16 серпня 1996, з пріоритетом по попередній заявці США No. 60/002,397 від 17 серпня 1995, і по заявці США No. 60/007,633 від 28 листопада 1995, а також має пріоритет по попередній заявці США No. 60/069,109 від 9 грудня 1997, і по попередній заявці США No. 60/076,101 від 26 лютого 1998.

Даний винахід відноситься до пристрою і способу зрізування і обробки рослинності. Зокрема, винахід відноситься до косарки з множиною ножів, яка може бути прикріплена до передньої або до задньої частини стандартного трактора і може зрізати і одночасно наносити обробляючу рідину на підрізані, відкриті стеблини підрізаної рослинності.

Косарки особливо зручні для зрізування трави, для прорідження чагарників, для догляду за лужками, а також для виконання багатьох інших ландшафтних робіт. Оскільки трактори можуть працювати практично на будь-якій місцевості, бажано прикріплювати косарку до трактора. Чагарникові косарки широко використовуються для розчищування великих ділянок землі від рослинності. Великі одноножові чагарникові косарки добре відомі в даній галузі Техніки і звичайно прикріплюються у вигляді єдиної конструкції до задньої частини спеціального трактора.

У одному з окремих випадків застосування чагарникові косарки використовуються для зрізування рослинності, зростаючої в смугах відчуження ліній електропередачі. Рослинність в смугах відчуження ліній електропередачі повинна періодично зрізатися для того, щоб забезпечувати доступ до ліній електропередачі і мінімізувати втрати в мережах. Доступ потрібен для полегшення обслуговування і ремонту ліній електропередачі. Надмірні втрати в мережах можуть виникати в тому випадку, коли висока і щільна рослинність під лініями електропередачі стає причиною витоку електричного струму. У другому випадку чагарникові косарки періодично використовуються для зрізування рослинності, яка зростає між смугами руху доріг і вздовж їх узбіч. Зрізування рослин в цих зонах дозволяє поліпшити видимість і створити вздовж доріг майданчики для аварійних зупинок і для руху пішоходів і велосипедистів. Третє застосування полягає в створенні смуг відчуження вздовж трубопроводів, де рослинність може перешкодити спостереженню за станом трубопроводів і їх огляду з повітря. Можливість зрізати рослини і одночасно наносити обробляючу рідину на їх кореневу систему для припинення або сповільнення зростання рослинності в межах смуг відчуження вздовж магістралей вельми бажана для зниження витрат на їх технічне обслуговування.

Існуючі чагарникові косарки мають або одиночний ніж, що порівняно дорого коштує, приблизно відповідний ширині трактора, до якого прикріплюється косарка, або порівняно недорогий одиночний ніж, який значно вузький, ніж ширина трактора, до якого прикріплюється косарка. Жоден із цих варіантів не є задовільним пристроєм для очищення рослинності з земельних ділянок.

Більш довгий ніж забезпечує збільшення доріжки, що зрізається, і за рахунок цього зменшується кількість проходів, які повинен здійснити водій трактора, щоб очистити земельну ділянку від рослинності. Однак такі великі ножі мають дуже велику вагу і вони складні у виготовленні. Зі збільшенням розміру ножа зростає вартість і трудомісткість ремонту і обслуговування чагарникової косарки. Через велику вагу ножа недостатньо однієї людини, щоб зняти ніж з косарки. Таким чином, на кожному робочому місці повинна бути більша кількість людей, або водій повинен чекати прибуття допомоги при необхідності ремонту. Це приводить до значного збільшення вартості експлуатації існуючих чагарникових косарок.

Вартість виготовлення великого ножа зростає по експоненті. Отже, ніж є досить дорогою деталлю чагарникової косарки.

Крім того, для приведення в дію великого ножа зі значною вагою потрібно використовувати велику потужність. Отже, необхідні відносно великі і дорогі джерела енергії для забезпечення достатньої потужності для роботи ножа. Джерела енергії такої величини більш дорогі, ніж менші джерела енергії. Таким чином, бажано, щоб ніж мав мінімальну можливу вагу, щоб знизити споживану потужність косарки без зміни її експлуатаційних характеристик і довговічності при зрізуванні дерев з діаметром стовбура від 76 до 152мм (від 3 до 6 дюймів).

Використання чагарникової косарки з меншим ножем, який, таким чином, дає більш вузьку доріжку зрізу, також неефективне. Коли доріжка зрізу вузька, ніж ширина трактора, до якого прикріплена косарка, то при очищенні рослинності із земельної ділянки оператор косарки повинен робити проходи, що перекриваються туди і назад. Хоча при роботі з меншим ножем є істотна економія, цей вииграш зводиться нанівець за рахунок збільшення часу і витрат, необхідних для очищення земельної ділянки.

Таким чином, існує необхідність в порівняно недорогій чагарниковій косарці, яка може мати доріжку зрізу щонайменше такої ж ширини, як трактор, до якого вона прикріплена, і яка може наносити обробляючу рідину на підрізаний чагарник і рослинність, переважно за один прохід над доріжкою зрізу.

Інший недолік існуючих одноножових чагарникових косарок складається в недостатньому оголенні ножа. Звичайно корпус існуючої чагарникової косарки включає палубу, що має грейферну частину. Коли чагарникова косарка не працює, палуба повністю закриває ніж. Під час роботи грейферна частина палуби відсувається від ножа, і частина ножа оголюється. Форма грейферної частини і кругова траєкторія ножа не дають можливості для рівномірного оголення ножа, щоб підрізати чагарник по периферії, спереду або ззаду відносно осі ножа. Таким чином, існуючі одноножові чагарникові косарки можуть бути дуже громіздкі в роботі і їх використання вимагає виконання великої кількості проходів для того, щоб отримати еквівалентну висоту зрізування для розчищеної доріжки в чагарнику.

Інший недолік існуючих чагарникових косарок складається в тому, що ці косарки прикріплюються до задньої частини трактора. Таким чином, трактор проходить по рослинності раніше, ніж ножі косарки. Під впливом ваги трактора рослини звичайно нахилиються або придавлюються. У результаті ніж не може зрізати багато стеблин рослин. Тому прим'яті рослини не зрізаються ножем, коли косарка проходить через стеблини,

які вже нахилились..

Крім того, оскільки оператор косарки дивиться вперед, то, він має менше можливостей контролювати траєкторію ножа косарки. Нарешті, коли трактор повертає, встановлена ззаду косарка не проходить по тому ж шляху, що і трактор. Коли шлях трактора не відповідає шляху ножа, виникають численні проблеми.

Оскільки трактор стикається з рослинами раніше, чим ніж може зрізати їх, то трактор повинен мати достатньою потужність, щоб проїхати через рослинність і протягнути через чагарник корпус косарки. Таким чином, на ділянках, де чагарник особливо густий, споживана потужність трактора може різко збільшитися. Оскільки щільність чагарника при виконанні такої роботи звичайно невідома, то для більшості існуючих косарок при виконанні навіть найпростіших робіт використовуються великі дорогі трактори з великою потужністю.

Нарешті, існуючі косарки можуть мати пристосування для розпилення гербіцидів, прикріплені до передньої або задньої частини косарки, або з'єднані з ножами косарки, однак існуючі конфігурації ножів і розпилювачів дозволяють лише безладне розпилення оброблюючих рідин на навколишні поверхні рослин і на ґрунт, що вимагає витрати рідини близько 190л/га (20галонів/акр) або більше, при цьому надлишок рідини попадає в струмки і озера.

Хоча трав'яні багатоножові косарки відомі, однак досі немає чагарникових косарок з великою кількістю невеликих ножів, з ремінним приводом і конструкцією, по даному винаходу, які дають можливість нанесення оброблюючої рідини одночасно зі зрізуванням чагарника і рослинності.

Даний винахід пропонує багатоножову чагарникову косарку для розчищення і зрізування рослинності і виборчого внесення оброблюючої рідини в пори підрізаної рослинності в момент початку зрізування для поширення її по всій рослинній масі шляхом природного процесу транслокації. Чагарникова косарка по винаходу може бути прикріплена як до передньої, так і до задньої частини стандартного трактора. Чагарникова косарка забезпечує достатнє оголення ножів в зоні, ширина якої щонайменше дорівнює ширині трактора, до якого вона прикріплена. Один з варіантів, представляючий собою трьохножову конструкцію, дозволяє ефективно розчищувати рослинність при істотному зниженні витрат в порівнянні з існуючими одноножовими чагарниковими косарками. Далі, оскільки в даному винаході використовуються відносно малі, легкі ножі, то легше здійснювати обслуговування нової косарки. Крім того, багатоножова чагарникова косарка включає розподільну систему для оброблюючої рідини, яка забезпечує нанесення рідини безпосередньо на нижню поверхню кожного ножа, утримання рідини на нижній поверхні для одночасного нанесення рідини з кожного ножа в момент зрізування на підрізаних, відкриті кінці підрізаної рослинності і чагарника, внаслідок чого оброблююча рідина всмоктується в судинну систему рослинності і доставляється в коріння рослин природним шляхом транслокації, який відомий як "ефект Берча".

Чагарникова косарка для розчищення чагарника, зрізування рослинності і нанесення оброблюючої рідини на розчищену ділянку включає косарку, що має відкидну палубу, де відкидна палуба має основну палубу і рейферну частину, при цьому рейферна частина прикріплена спереду до згаданої основної палуби. Дистальний край основної палуби прикріплений до рейферної частини у закругленого проксимального краю рейферної частини, при цьому рейферна частина виступає за межі закругленого дистального краю основної палуби. Під головною палубою розміщена велика кількість шпindelів, до кожного з яких прикріплений один з ножів. Косарка включає пристосування для приведення великої кількості ножів у обертання і кріпильне пристосування для прикріплення косарки на вибір до передньої або до задньої частини стандартного трактора. Косарка включає пристосування для нанесення оброблюючої рідини з нижніх поверхонь кожного з ножів на підрізаний чагарник і підрізану рослинність, при цьому вказане пристосування одночасно вносить оброблюючу рідину в розрізані, відкриті пори рослинності по мірі зрізування чагарника і рослинності. Ножі утворюють безперервну ріжучу траєкторію, ширина якої щонайменше дорівнює ширині косарки, при цьому оброблююча рідина наноситься з нижніх поверхонь кожного з великої кількості ножів на підрізаних відкриті кінці рослинності. Оброблююча рідина наноситься з нижніх поверхонь ножів одночасно зі зрізуванням, при цьому не відбувається попадання рідини ні на зовнішню частину чагарника і рослинності, ні в навколишнє повітря, поверхневі води або підземні води.

Таким чином, пропонується відносно недорого чагарникова косарка, яка може прорізати доріжку шириною, рівною щонайменше ширині трактора, до якого вона прикріплена, і яка може наносити оброблюючу рідину на підрізаний чагарник і рослинність під час зрізування, що дозволяє здійснювати лише один прохід вздовж доріжки зрізання для того, щоб підрізати і обробити чагарник і рослинність.

Відповідно до цього, задача даного винаходу складається в створенні пристрою для ефективного зрізування і обробки рослинності.

Наступна, і більш окрема, задача винаходу складається в створенні багатоножової чагарникової косарки, що забезпечує достатнє оголення ножів.

Наступна задача винаходу складається в створенні чагарникової косарки, що має ширину доріжки зрізання, яка дорівнює ширині трактора.

Додаткова задача винаходу складається в створенні чагарникової косарки, яка може бути прикріплена до передньої або до задньої частини звичайного трактора.

Додаткова задача винаходу складається в створенні косарки, яка проста в обслуговуванні силами спеціально підготовленої команди технічного обслуговування.

Додаткова задача винаходу складається в забезпеченні доставки оброблюючої рідини з ножів на підрізаних кінцях рослинності одночасно зі зрізуванням чагарника і рослинності.

З точки зору цих і інших задач, які будуть описані більш детально по мірі пояснення суті винаходу, винахід являє собою нове поєднання і розташування деталей, більш детально описане нижче, проілюстроване і описане з посиланнями на прикладені креслення, на яких:

Фіг.1 являє собою трьохмірне зображення багатоножової чагарникової косарки по винаходу;

Фіг.2 являє собою вигляд згори багатоножової косарки; Фіг.3 являє собою вигляд ззаду багатоножової косарки; Фіг.4 являє собою вигляд збоку багатоножової косарки; Фіг.5 являє собою вигляд спереду

багатоножової косарки; Фіг.6 являє собою вигляд знизу багатоножової косарки;

Фіг.7 являє собою загальний вигляд багатоножової косарки, прикріпленої до передньої частини трактора;

Фіг.8 являє собою загальний вигляд багатоножової косарки, прикріпленої до задньої частини трактора;

Фіг.9 являє собою загальний вигляд іншого варіанту розміщення коліс для багатоножової косарки;

Фіг.10 являє собою вигляд збоку центрального шпинделя, центрального ножового вала і пластини для розподілу рідини;

Фіг.10a являє собою вигляд збоку центральної частини центрального ножового шпинделя;

Фіг.11 являє собою вигляд згори пластини для розподілу рідини; Фіг.12 являє собою вигляд знизу ріжучої кромки ножа;

Фіг.13 являє собою загальний вигляд комплексу контейнерів багаторазового використання, що застосовуються в системі розподілу рідини по даному винаходу, і

Фіг.14 являє собою блок-схему системи зберігання, подачі і розподілу рідини по даному винаходу.

На Фіг.1-9 показана багатоножова чагарникова косарка 10 по винаходу для розчищення земельної ділянки від рослинності і для нанесення обробляючої рідини на підрізану рослинність під час її зрізування. Чагарникова косарка 10 по винаходу являє собою вузол, що прикріплюється до передньої частини 12 або до задньої частини 14 стандартних тракторів 15. Чагарникова косарка 10 забезпечує достатнє оголення ножів на площі, що має ширину, яка щонайменше дорівнює ширині трактора 15, до якого вона прикріплена. Косарка 10 може мати всього одну або дві пари ножів, або ж може мати п'ять, сім або дев'ять пар ножів, розміщених упоперек косарки і згрупованих в додаткових крилах косарки (не показані) по обох сторонах косарки 10.

Чагарникова косарка 10 по винаходу в одному з варіантів включає три пари ножів 18, 20, 22, встановлених під відкидною палубою 24 на окремих шпинделях 80, 82, 84, розташованих на нижній стороні 86 основної палуби 26 (див. Фіг.6). Відкидна палуба 24 включає основну палубу 26, рейферну частину 28, прикріплену до дистальної частини 30 основної палуби 26 спереду, і жорстку спідницю 32, яка йде вниз від бічних кромки 34, 36 основної палуби 26. Основна палуба 26 має закруглений дистальний край 38. Рейфер 28 має закруглений проксимальний край 40, який звичайно являє собою дзеркальне відображення дистального краю 38 основної палуби 26. Проксимальний край 40 рейферної частини 28 проходить над дистальним краєм основної палуби 26. Рейфер 28 також має суцільну гнучку захисну спідницю 42, яка йде вниз від з'єднаних між собою секцій 50, 52, 54 рейфера і обох бічних кромки 46, 48 рейфера 28 (див. Фіг.1 і 5).

Переважно, положення основної палуби над землею може змінюватися, при цьому відкидна палуба 24 з'єднана з трактором 15 за допомогою трьохточкового зчеплення 16 (див. Фіг.7). Верхній привідний важіль 17 трьохточкового зчеплення 16 пов'язаний з поршнем гідравлічного циліндра, управлінням яким може здійснюватися водієм трактора для того, щоб нахилити, підіймати і/або опускати косарку 10 при зміні висоти землі і/або чагарника і щоб забезпечити доступ до нижньої сторони палуби для обслуговування в польових умовах. Переважним є кріплення косарки 10 до передньої частини 12 трактора 15, однак при необхідності трьохточкового зчеплення 16 також дозволяє прикріпити чагарникову косарку 10 до задньої частини 14 трактора 15, як це показано на Фіг.8. При кріпленні косарки 10 до передньої частини 12 трактора 15 чагарникова косарка 10 буде стикатися з рослинністю раніше за колеса і інші частини трактора 15. Переднє кріплення чагарникової косарки 10 забезпечує зрізання рослинності ножами до того, як вона буде придавлена трактором. Чагарникову косарку 10 можна відносно легко переставити з передньої частини 12 на задню частину 14 трактора 15, що забезпечує гнучкість маніпулювання косаркою. Кріплення косарки до передньої частини трактора також забезпечує водієві можливість спостерігати траєкторію зрізування в залежності від руху трактора і бачити весь процес зрізування, що підвищує, таким чином, зручність використання чагарникової косарки. Нарешті, переднє кріплення чагарникової косарки дозволяє використовувати її з трактором порівняно малої потужності.

Велика кількість пар ножів при спільному використанні утворює доріжку зрізання, ширина якої щонайменше дорівнює ширині колії трактора. У переважному варіанті здійснення кожна пара ножів має діаметр близько 84 сантиметрів (близько 33 дюймів) і, таким чином, не потребує захисного пристосування типу "літаюча тарілка", що встановлюються під пнями, як це необхідно для існуючих косарок "сікачів" типу BURCH WET BLADE. Лівий ніж і правий ніж рівновіддалені від передньої частини трактора, а центральний ніж рівновіддалений від лівого і правого ножів. Центральна пара ножів розташована на основній палубі дещо далі вперед, ніж лівий або правий ножі. Центральна пара ножів частково закрита переднім зігнутих дистальним краєм 38 рейфера (див. Фіг.1 і 6), при цьому центральна пара ножів виступає вперед за кришку зігнутого дистального краю 38. Для зрізування товстого вертикального чагарника або маленьких дерев кришка рейфера може бути піднята парою гідравлічних циліндрів 56, 58, розташованих на верхній стороні основної палуби 26 і прикріплених до лівої секції 50 і правої секції 54. Центральна пара ножів може виступати спереду косарки 10, забезпечуючи можливість перерізання маленьких дерев без необхідності нахилити їх. У момент зрізування з нижніх поверхонь кожного з ножів на розрізані відкриті пори рослин наноситься обробляюча рідина, як буде описано нижче.

На кожному з трьох шпинделів встановлений шпиндельний шків. Для полегшення управління і ремонту ці три шпиндельні шківні приводяться в рух одним ремнем. Привідний ремінь охоплює три шпиндельні шківні і четвертий ведучий шків. Ведучий шків розташований на деякій відстані від центрального шпиндельного шків, і обидва ці шківні розташовані на рівній відстані між лівим і правим шпиндельними шківками. Ведучий шків розташований проксимально відносно центрального шпиндельного шків. Також переважно є чотири холості шківні, призначені для направлювання і контролювання ремня. Холості шківні переважно розміщені між всіма чотирма головними шківками. У альтернативному варіанті здійснення замість одного ремня може бути використана велика кількість ременів. Два або більше ременів обертають шківні таким чином, що швидкість кромки леза ножа складає близько 322км/годину (200миль/годину) при вихідній потужності від 50 до 75к.с. Мінімальна швидкість кромки леза складає близько 177км/годину (110миль/годину) можлива для відповідних робіт пар ножів. Максимальна переважна швидкість кромки леза складає близько 5,8км/хвилину (19000футів/хвилину), а мінімальна переважна швидкість кромки леза складає близько 4,57км/хвилину (15000футів/хвилину).

У пристрої по винаходу з гнучким ремінним приводом забезпечена можливість роботи ножів з рівномірною швидкістю. Крім того, потрібен тільки один відбір потужності для роботи всіх трьох, або більше, ножів. У переважному варіанті коробка передач розташована над ведучим шківом і встановлена на поворотній настановній плиті. Ведучий шпindelь також прикріплений до настановної плити і підключений до коробки передач. Настановна плита прикріплена до основної палуби за допомогою U-подібної скоби. Положення U-подібної скоби може регулюватися так, що відстань між ведучим шпindelем і центральним шпindelем шківом може змінюватися. Таким чином, коли ремінь розтягується, ведучий шків може бути відсунутий від центрального шпindelного шківа, за рахунок чого відбувається натягнення ремня.

У процесі роботи чагарникової косарки по винаходу рейфер переводять у відкрите положення, при якому забезпечується необхідне оголення ножів. Коли чагарникова косарка не працює, рейфер переводять в закрите положення, в якому він повністю закриває дистальну частину трьох ножів, що обертаються, які оголені, коли рейфер знаходиться у відкритому положенні. Однак, рейфер може бути відкритий не тільки для роботи, але і для того, щоб відкрити ножову камеру і ножі для обслуговування і ремонту.

Переважно, рейферна частина 28 розділена на три секції: ліву секцію 50, центральну секцію 52 і праву секцію 54. Вся рейферна частина 28 встановлена з можливістю підйому і приводиться в рух парою гідравлічних циліндрів 56, 58. Лівий гідравлічний циліндр 56 розташований між основною палубою 26 і лівою секцією 50, а правий гідравлічний циліндр 56 розташований між основною палубою 26 і правою секцією 54. Синхронізатор або зчеплення 60 з'єднує ліву секцію 50 з центральною секцією 52, а другий синхронізатор або зчеплення 62 з'єднує праву секцію 54 з центральною секцією 52, що забезпечує одночасне переміщення трьох секцій з відкритого положення в закрите і назад (Фіг.9). У дистальній частині чагарникової косарки 10 розташований штовхач 64. Штовхач 64 призначений для того, щоб нахилити чагарник униз перед контактом ножів, коли рейфер закритий або частково відкритий (Фіг.9) при русі трактора 15 в прямому напрямку.

У першому варіанті здійснення винаходу чагарникова косарка 10 також включає направляючі колеса 66, встановлені на з'їмних надставках 68. Колеса 66 забезпечують додаткову опору і регулювання висоти ножа при роботі чагарникової косарки 10 на нерівній місцевості. Висота коліс 66 може регулюватися водієм або регулювання може здійснюватися керованою комп'ютером гідравлічною системою "контролю тяги" (не показана), що є на багатьох тракторах. У системі "контролю тяги" застосовуються електронні датчики для вимірювання прослизання кожного ведучого колеса і навантаження кожного ведучого колеса як змінної величини при нерівній поверхні місцевості для автоматизованого регулювання висоти установки відносно трактора, наприклад, висоти косарки відносно нерівних поверхонь. Колісні надставки 68 прикріплені до кронштейнів в дистальній і проксимальній частинах основної палуби 26. Коли косарка 10 прикріплена до передньої частини 12 трактора 15, надставки 68 можуть бути прикріплені до проксимальних кронштейнів 74, а колеса 66 розміщені ззаду чагарникової косарки 10. Коли косарка 10 прикріплена до задньої частини 14 трактора 15, надставки 68 переважно прикріплені до дистальних кронштейнів 76, а колеса 66 розміщені ззаду чагарникової косарки 10. У результаті колеса 66 можуть працювати, не загороджуючи ріжучу траєкторію ножів косарки, незалежно від орієнтації чагарникової косарки 10 відносно трактора 15. Регульовані кронштейни 78 можуть бути використані для регулювання висоти калібрувальних коліс 66 відносно основної палуби 26.

Чагарникова косарка 10 по винаходу включає велику кількість пар ножів, при цьому в одному з варіантів здійснення використані три пари ножів 18, 20, 22, кожна з яких встановлена на окремих шпindelях 80, 82, 84, розміщених на нижній стороні 86 основної палуби 26 (Фіг.6). Три ножі 18, 20, 22 разом утворюють траєкторію різання, ширина якої щонайменше дорівнює ширині колії трактора 15. У першому варіанті здійснення кожна пара ножів має діаметр близько 84 сантиметрів (близько 33 дюймів) і, таким чином, не потребує захисного пристосування типу "літаюче блюдце", що встановлюється над пнями для захисту від пошкоджень пластин. Лівий ніж 18 і правий ніж 22 рівновіддалені від переднього краю 12 трактора 15. Центральний ніж 20 рівновіддалений від лівого і правого ножів 18, 22. Однак центральний ніж 20 здвинутий дещо вперед на основній палубі 26 по відношенню до лівого і правого ножів 18, 22. У результаті три ножі 18, 20, 22 забезпечують для чагарникової косарки 10 суцільну траєкторію зрізання.

Вузол обертання трьох ножів 18, 20, 22 включає шпindelні шків, розташований на кожному з трьох шпindelів. Три шпindelні шків 88, 89, 90 приводяться в рух одним ремнем 92, що полегшує регулювання і ремонт. Привідний ремінь охоплює три шпindelні шків і четвертий ведучий шків 94. Ведучий шків 94 розташований на деякій відстані від центрального шпindelного шківа 89, і обидва ці шків 4 і 89 розміщені на рівній відстані між лівим і правим шпindelними шківми 88, 90. Ведучий шків 94 розташований проксимально відносно центрального шпindelного шківа 89. Також переважно є чотири холості шків 96, що допомагають направляти і контролювати ремінь 92 (Фіг.1). Холості шків переважно розміщені між всіма чотирма головними шківми. Ведучий шпindelний шків 94 за допомогою ремня і шківів пов'язаний з кожним шпindelем 80, 82, 84, при цьому кожний шпindel пов'язаний з відповідним ножом, що забезпечує синхронне обертання кожного шпindelа і кожної пари ножів 18, 20, 22.

Пристрій з одним привідним ремнем забезпечує можливість роботи великої кількості пар ножів 18, 20, 22 з рівномірною швидкістю. Реміні поглинають удари або короточасні перебої живлення, виникаючі при русі трактора і косарки по перетнутій місцевості, за рахунок чого постійне обертання передається великій кількості шпindelів, що обертаються, без муфти ковзання. Крім того, потрібен тільки один пристрій відбору потужності для приведення в дію коробки передач 100, що приводить у обертання велику кількість ножів 18, 20, 22 через реміні. У першому варіанті коробка передач 100 розташована над ведучим шківом 94 і встановлена на настановній плиті 102, положення якої може регулюватися. Ведучий шпindel 104 також прикріплений до настановної плити 102 і знаходиться в зчепленні з мотором і коробкою передач 100. Настановна пластина 102 прикріплена до основної палуби 26 за допомогою U-подібної скоби 106. U-подібна скоба 106 може бути встановлена в різних положеннях так, що ведучий шпindel 104 може бути розташований на різних відстанях від центрального шпindelа 82. Таким чином, коли ремінь 92 розтягується, ведучий шпindel 104 може бути відсунутий від центрального шпindelа 82, за рахунок чого відбувається натягнення ремня 92. Ремінь може бути виконаний з нейлону або гуми, посиленої кевларом або іншим компонентом, і/або з іншого матеріалу з

відповідною високою теплостійкістю.

Чагарникова косарка 10 з трьома ножами 18, 20, 22 забезпечена системою розподілу оброблюючої рідини 110 для зберігання, подачі і нанесення різних оброблюючих рідин (гербіцидів, добрив, регуляторів зростання і т.і.) безпосередньо на рослинність в момент зрізування. Ця повністю замкнута система розподілу оброблюючої рідини включає три або більше шпинделів 80, 82, 84 і велику кількість пар ножів, приєднану до центрального, звичайно горизонтального ножового вала 119. На Фіг.6, 7 і 10-14 показано, що система розподілу рідини включає наступні основні компоненти: щонайменше один контейнер 112 для зберігання рідини, щонайменше один перистальтичний насос (не показаний), який забезпечує постійний потік оброблюючої рідини з контейнера 112 через трубку до верхньої частини шпинделів 80, 82, 84, рідинні трубопроводи, які ведуть від шпинделів до пластин 120 для розподілу рідини, які є для кожної пари ножів, і вихідні отвори (два) для кожної пластини 120, які випускають оброблюючу рідину поблизу нижньої поверхні передньої кромки кожної пари ножів. Кожна пластина 120 для розподілу рідини, відома як система BURCH WET BLADE (Фіг.10-14), прикріплена нижче і паралельно відповідному ножовому валу 119. Кожна розподільна пластина 120 захищена від предметів, що летять, нерухомих каменів і пнів нижньою плоскою кришкою 140, або "захистом від пнів", який встановлений під розподільною пластиною 120 і центральною частиною горизонтального ножового вала 119.

У міру того як пари ножів 18, 20, 22 зрізають стеблин рослинності або чагарника, система оброблюючої рідини одночасно вносить оброблюючу рідину з нижньої поверхні кожного ножа в підрізані, відкриті кінці стеблин в момент зрізування стеблин, коли вони проходять через вологі нижні поверхні кожного з ножів 18, 20, 22. Нанесення оброблюючої рідини точно в той момент, коли порушується цілісність стеблин, забезпечує введення рідини у розкриті пори транслокаційної системи рослин, при цьому внутрішні рідини рослини під впливом сили тяжіння стікають униз, і тому оброблююча рідина негайно всмоктується в пори і внутрішні клітини судинної системи рослини. Спосіб нанесення оброблюючих рідин за допомогою системи розподілу оброблюючої рідини по винаходу забезпечує внесення оброблюючих рідин в момент початку зрізування в пори судинної системи рослинності з швидкою доставкою рідин до коріння рослин, і виключає втрати оброблюючих рідин через надмірне попадання на землю або на зовнішні поверхні рослин.

У першому варіанті здійснення винаходу багатоножова чагарникова косарка забезпечена системою оброблюючої рідини ПО для безпосереднього внесення різних оброблюючих рідин (гербіцидів, добрив, регуляторів зростання і т.і.) в підрізані кінці стеблин, при цьому система оброблюючої рідини включає засоби зберігання і подачі рідин і систему BURCH WET BLADE ("зволожене лезо Берча"). Система BURCH WET BLADE подає рідину з розподільної пластини 120 для рідини на нижню поверхню кожного ножа 18, 20, 22 поблизу кожної ріжучої кромки. Оброблююча рідина подається і всмоктується в кожний підрізаний, відкритий кінець стеблин рослинності і чагарника на початку зрізування, коли рослинність знаходиться в контакті з нижньою поверхнею кожного ножа. Оброблююча рідина з кожного ножа наноситься в момент першого надрізу і попадає тільки у розкриті пори рослини. У короткий проміжок часу після першого надрізу нанесена оброблююча рідина всмоктується в оголені пори стеблин і в судинну систему рослин, що забезпечує швидкий розподіл оброблюючої рідини по всій рослині, включаючи коріння, на відміну від відомих способів, що забезпечують лише неглибоке поверхнєве нанесення гербіцидів і пестицидів на зовнішні поверхні рослинності або нанесення тонкого шару рідини після зрізування рослинності. Система BURCH WET BLADE забезпечує внесення рідин в підрізані відкриті кінці рослин і виключає попадання рідини на зовнішні непідрізані поверхні цих рослин або на землю навколо рослин. Відсутність обширного розбризкування оброблюючих рідин знижує втрати, зменшує забруднення підземних вод і попадання оброблюючих рідин в поверхневі води, а також мінімізує використання рідин до значень в діапазоні приблизно від 2,32л/га (0,25галона/акр) до 11,68л/га (2,5галони/акр). Якщо близько 95% оброблюючої рідини, що наноситься, складає вода, а близько 5% - активні токсичні інгредієнти, фактичне введення токсичних хімікатів стає набагато нижче за норми розпилення, що пропонуються виробниками для листяного нанесення токсичних хімікатів на одиницю поверхні, де розрахунок здійснюється виходячи з більш високої норми нанесення близько 18,7-22,4 літрів оброблюючих рідин на один гектар (2-2,5 галона на акр) зкошеної площі.

Система рідинної обробки має резервуар для оброблюючої рідини, яка міститься в контейнерах багаторазового використання 112, розміщених в магазині 111, переважно встановленому на тракторі 15. Контейнери мають щонайменше два балони FLO-THRU CELL 112, 112', внаслідок чого рівень оброблюючої рідини не падає нижче за рівень випускного отвору нижньої ємкості незалежно від орієнтації ножів косарки відносно балонів FLO-THRU CELL 112, 112'. Використання великої кількості балонів FLO-THRU CELL 112, 112' дає можливість обробки за один раз такої площі, яка була б дуже великою для правильної обробки одним рідинним контейнером. Крім того, використання великої кількості FLO-THRU CELL 112, 112' дає можливість обробки за один раз великої площі без необхідності в неодноразовому перериванні операції зрізування і повторного заповнення оброблюючої рідиною однієї великої ємкості. Замість цього можна легко зняти верхні балони FLO-THRU CELL 112, 112' і замінити їх додатковими, заздалегідь заповненими, балонами без промивки або обполіскування. Порожні балони FLO-THRU CELL можуть бути знов використані і повторно заповнені, і по мірі спустошення їх не викидають, як звичайно, а повертають для заповнення.

Резервуар для оброблюючої рідини, а саме, велика кількість балонів повторного використання 112 і 112' (Фіг.13), включає такі компоненти: впускний отвір 142, випускний отвір 144, запірний клапан для кожного отвору, отвір для заповнення, розташований зверху балона. Кришка сапуна 145 встановлена на трубопроводі, який з'єднаний із самим верхнім впускним отвором, що забезпечує можливість заміщення рідини рівним об'ємом повітря по мірі її витрачання або "протікання" через комплект балонів. Отвори 142, 144 забезпечують взаємозв'язок великої кількості трубок, що йдуть до додаткових балонів 112', де встановлений запірний клапан (не показаний), який дозволяє перекрити течію з одного балона, в той час як оброблююча рідина продовжує поступати в розподільну пластину 120 з інших балонів 112. Кришка сапуна 145 забезпечує надходження навколишнього повітря в рідинний балон 112 щоб не виникало розрідження, що утруднює течію рідини по мірі відкачування насосом (не показаний) оброблюючої рідини з балона або контейнера 112. Використання

декількох магазинів, кожний з яких має декілька балонів FLO-THRU CELL 112, 112', дозволяє заправляти різні гербіциди, добрива, регулювальників зростання і т.і. в окремі балони або контейнери з системою трубопроводів, що йде до насоса, що дозволяє водієві трактора і оператору рідинної системи 110 змішувати і підбирати за призначенням декілька обробляючих рідин, в залежності від типу рослинності, що підрізується, або чагарника, і проводити одночасну обробку цими рідинами. Взаємозамінність балонів контейнерів багаторазового використання і багаторазового заповнення 112 може знаходити застосування і в інших галузях, де потрібне змішування різних рідких розчинів з різних балонів. Взаємозамінність балонів або контейнерів 112 дозволяє не змішувати рідини аж до моменту їх використання, що збільшує термін зберігання розфасованих рідин; змішування зі створенням більш активної обробляючої рідини може бути зроблене безпосередньо перед нанесенням обробляючих рідин. Балони або контейнери 112, 112' звичайно виконані прямокутними або квадратними, із закругленими кутами і з двома виступами з одного боку для штабелювання контейнерів у висоту по два, три або більше (див. Фіг.13).

Система обробки рідиною 110 також включає перистальтичний насос (не показаний), який точно відмірює надмалі об'єми доставки обробляючої рідини. Як такий насос може бути використаний будь-який регульований насос для нагнітання широко варіюваних кількостей обробляючої рідини в залежності від швидкості косарки відносно поверхні землі, як буде описано далі. Однак переважніше, щоб насосний пристрій 150 являв собою перистальтичний насос, наприклад, виробництва TAT Engineering of Branford, Connecticut, який за допомогою засобів накачки 150 нагнітає обробляючу рідину через трубопровідну систему у вигляді пульсуючих хвиль при тиску близько 3,54кг/см (5фунтів/кв.дюйм), які створюються механічно за допомогою системи роликів, що перетискає гнучку трубку, в якій знаходиться обробляюча рідина. Рідина з балона поступає до шпindelів 80, 82, 84, через шланги для рідини, які являють собою гнучкі гумові або м'які полівінілхлоридні трубки (не показані).

За допомогою насоса і подаючих шлангів 113 обробляюча рідина з балонів FLO-THRU CELL 112, 112' подається до центрального приймального отвору 115 кожного шпindеля 80, 82, 84. При обертанні шпindеля вхідний отвір також обертається, при цьому шпindel оточений нерухомою обоймою або корпусом 117, що має дві проміжні прокладки, що обертаються 114 всередині корпусу шпindеля 117, між якими утворюється кишеня. Рідина з шлангів 113 поступає в кишеню між двома прокладками 114, при цьому рідина через зазор між внутрішньою поверхнею корпусу шпindеля 117 і середньою ділянкою шпindеля поступає в центральний приймальний отвір 115 кожного шпindеля 80, 82, 84. Рідина, що знаходиться в кишені між прокладками 114, поступає через центральний приймальний отвір 115 і далі безперервним потоком прямує по кожному шпинделю вниз до вихідного отвору 116, виконаного у валу шпindеля з боку з'єднання з центральним отвором розподільної пластини 120. При цьому не відбувається контакту рідини зі змазкою, яку застосовують для полегшення обертального руху шпindelів у опорній обоймі або корпусі 117. Кожний шпindel має внутрішній канал для подачі рідини до нижнього торця кожного вала шпindеля, ЯКИЙ передає рідину на похилу ділянку (розташовану під кутом 25°) кутового зчленування 136 ножового вала 119 з пластиною 120 для розподілу рідини. Прокладки 114 можуть бути виконані у вигляді гумових прокладок (не показані) або у вигляді інших прокладок, які звичайно використовують для ущільнення деталі, що обертається, в нерухомій обоймі або корпусі 117.

Обробляюча рідина поступає вниз по кожному шпинделю через внутрішні канали до щонайменше одного вихідного отвору 116 в нижньому торці кожного шпindеля. Нижній дистальний торець вала шпindеля проходить через центральний, переважно квадратний, отвір в ножовому валу 119 в центральний отвір в розподільній пластині 120. Оскільки шпindel обертається разом із звичайно горизонтальним ножовим валом 119, то розподільна пластина 120 розташована під кожним ножовим валом 119 і обертається разом із валом 119. Обробляюча рідина з щонайменше одного вихідного отвору 116 кожного шпindеля поступає в центральний паз для циркуляції рідини або кишеню 118 всередині центральної циліндричної або квадратної порожнини розподільної пластини 120 (див. Фіг.10 і 11).

Центральний паз для циркуляції рідини або кишеня 118 включає циліндричний або квадратний зазор (не показаний), який охоплює вихідні отвори 116 шпindеля, коли шпindel з'єднаний з розподільною пластиною 120. Паз або кишеня 118 знаходиться в рідинному з'єднанні з каналами 122, 122', що розходяться назовні з центральної частини розподільної пластини 120. Рідина проходить з вихідних отворів 116 через зазор в область центрального паза або кишені 118, через канали 122, 122', через відповідний прохід в кожному каналі, і назовні до протилежних кутів розподільної пластини 120 у вигляді паралелограма або прямокутника, через прохід 123 в кожній пластині 120, до вихідних отворів 124, 124', розташованих під ріжучою/передньою кромкою 128 нижньої поверхні 126 кожного відповідного ножа 18, 20, 22 (див. Фіг.11 і 12). Прохід 123 в каналах 122 має внутрішній діаметр близько 4,75мм (3/16дюйма). Випускний або вихідний отвір 124 на кожній розподільній пластині 120 має діаметр близько 4,75мм (3/16дюйма). Кожний вихідний отвір 124, 124' заглиблений приблизно на 12,7мм (0,5дюйма) всередину у напрямку до центрального паза або кишені 118 пластини 120 від нижньої похилої поверхні зчленування 136 ножа і передньої кромки 128 нижньої поверхні 126 кожного ножа (див. Фіг.10 і 12). Це заглиблення може складати приблизно від 9,5мм (0,375дюйма) до 15,875мм (0,625дюйма), хоч розмір 12,7мм (0,5дюйма) переважний для правильного руху рідини від кожного вихідного отвору до нижньої поверхні 126.

Вихідні отвори 124, 124', крім того, що вони розташовані на відстані приблизно від -9,5мм (-0,375дюйма) до -15,875мм (-0,625дюйма) всередину, також зміщені на відстань до -31,75мм (1,25дюйма) назад, переважно на 25,4мм (1,0дюйма) назад, від передньої кромки 128 кожного ножа (див. Фіг.12), для забезпечення розподілу випущеної обробляючої рідини по нижній поверхні 126 кожного ножа без перетікання її через фронт передньої кромки 128, внаслідок чого розподіл обробляючої рідини відбувається тільки по нижній поверхні 126, і вона не попадає на верхню поверхню 132 ножа. Обробляюча рідина виходить з вихідного отвору 124 у напрямку до нижньої поверхні 126, і рідина рухається по зазору розміром близько 12,7мм (0,5дюйма), розташованому під нижньою похилою поверхнею зчленування 136 ножа, перетинає цей зазор і рухається до передньої кромки 128 під впливом аеродинамічних потоків повітря навколо ножа. Аеродинамічні параметри в межах області

зазора -12,7мм (0,5дюйма) залежать від кута зчленування 136, який оптимально дорівнює 25°, і швидкості передньої кромки ножа, яка підтримується в діапазоні від -5,8км/хвилину (19000футів/хвилину) до -4,57км/хвилину (15000футів/хвилину).

Завдяки формі верхньої поверхні 132 і нижньої поверхні 126 кожного ножа, а також наявності кутового зчленування 136 ножа з основою 119 ножа, при обертанні ножа виникає аеродинамічний ефект. Подібно крилу літака, верхня поверхня 132 має опуклість вгору від передньої кромки 128 до заломленої догори задньої поверхні 132 задньої кромки 130 кожного ножа. У міру того, як потік повітря обтікає верхню 132 і нижню 126 поверхні, на нижній поверхні 126 кожного ножа виникає область перепаду тиску повітря, що частково залежить від кута кутового зчленування 136, який веде до нижньої поверхні 126. Обробляюча рідина, коли вона витікає з вихідного отвору 124 розподільної пластини 120, розповсюджується вздовж ріжучої/передньої кромки 128, нижньої поверхні 126 і розподіляється в основному по нижній поверхні 126 ножа. Рідина залишається на нижній поверхні 126 ножа протягом проміжку часу, що залежить від величини тиску повітря на нижню поверхню, який визначається швидкістю ножів, кутом кутового зчленування 136, розміром зазора близько 12,7мм (0,5дюйма) і різницею між площами верхньої 134 (більшої) і нижньої 126 (меншої) поверхонь кожного ножа. Переважний кут кутового зчленування 136 знаходиться в діапазоні від -24,5° до -25,5°, в ідеалі -25°, для оптимального розподілу рідини по нижній поверхні кожного ножа. Переважний діапазон швидкостей вершини леза ножа складає від -4,57км/хвилину (15000футів/хвилину) до -5,8км/хвилину (19000футів/хвилину), або від -177км/годину (110миль/годину) до -322км/годину (200миль/годину).

Оскільки на пиленій поверхні 126 кожного ножа є обробляюча рідина, то по мірі проходження підрізаних стеблин рослинності 146, підрізаного чагарника і/або підрізаних маленьких дерев вздовж нижньої поверхні 126 кожного ножа обробляюча рідина одночасно наноситься і всмоктується безпосередньо в розрізані і відкриті кінці рослинності, не попадаючи при цьому на непідрізані поверхні рослин, на землю або в поверхневі води навколо рослин. Таким чином, обробляюча рідина наноситься на підрізані і оголені внутрішні вертикально орієнтовані пори рослинності, що забезпечує швидке переміщення обробляючої рідини вниз через всю рослину до її коріння, як це підтверджено польовими випробуваннями косарки з великою кількістю ножів і пластиною для розподілу рідини.

Ефективність системи розподілу рідини підтверджується економним споживанням обробляючих рідин, в діапазоні від -2,34л/га (0,25галонів/акр) до -23,36л/га (2,5галонів/акр) обробляючої рідини при повному витрачанні рідин із всіх ножів на кожному гектарі рослинності, що підрізується. Звичайне споживання розпилюючих або краплинно-розподільних косарок, що використовуються в цей час в промисловості, складає близько 185л (20 галонів) або більше рідини на кожний гектар (акр), що обробляється.

Доведено, що постійне заповнення обробляючої рідини на нижній поверхні кожного ножа і постійна наявність рідини для нанесення на підрізані стеблини 146 в момент початку зрізування рослинності має вирішальне значення для ефективності обробки. Потік повітря, оточуючий нижню поверхню, має підвищений тиск відносно потоку повітря, оточуючого верхню поверхню ножа внаслідок того, що верхня поверхня має велику площу. Внаслідок підвищеного тиску на нижній поверхні на ній утримується рідина після її випуску з отворів розподільної пластини при обертанні ножів. Оскільки на нижній поверхні ножа підтримується плівка обробляючої рідини, а підрізані кінці чагарника і рослинності стикаються або знаходяться в безпосередній близькості до нижньої поверхні ножа, обробляюча рідина попадає на оголені внутрішні вертикальні пори підрізаних стеблин 146 рослинності в момент початку зрізування. Перенесення рідини в підрізані стеблини відбувається незалежно від швидкості обертання ножа, швидкості косарки відносно землі або орієнтації ножа відносно балонів FLO-THRU CELL. Таким чином, обробляюча рідина всмоктується у внутрішні вертикальні пори рослин, коли рослинність починає зрізатися ножем. При цьому не відбувається втрат обробляючої рідини, оскільки вона не втрачається на надмірне попадання на землю або на зовнішні поверхні рослинності або чагарника.

Кожна розподільна пластина 120 виконана таким чином, що при зношування ножів і, як наслідок, ерозії ріжучих кромки, розподільні пластини 120 можуть бути повернуті навколо осі обертання, внаслідок чого вони вирівнюються з ножами і продовжують забезпечувати подачу обробляючої рідини на передню/ріжучу кромку нижньої поверхні 126 кожного з ножів. Регулювальний механізм являє собою регулювальний отвір або паз 138, 138' з кожної сторони ножового вала 119, як показано на Фіг.11. Можливість ослаблювати болти і повертати розподільну пластину 120 в межах регулювального паза 138, 138' дозволяє використовувати розподільну пластину 120 і ножі тривалий час, навіть при зносі ріжучих кромки 128, і відстрочити заміну ножів.

Управління системою розподілу рідини може здійснюватися як оператором, так і засобами управління 152, такими як комп'ютерна програма, яка контролює швидкість руху трактора, швидкість обертання ножів, кількість обробляючої рідини, що витрачається на один ніж, і співвідношення обробляючих рідин і добрив, які повинні бути змішані перед нанесенням. Якщо потрібно, то може бути використана одна касета 112, якщо на даній площі треба вжити певну кількість балонів FLO-THRU CELL, що містять одну і ту ж рідину або суспензію часток, або якщо потрібно використати різні обробляючі рідини на одній і тій же площі. Наприклад, перший резервуар FLO-THRU CELL, заповнений рідким гербіцидом проти росички, може бути використаний для обробки гербіцидом проти росички на стеблах рослин, що залишаються, в момент зрізування рослинності. На тракторі можуть бути встановлені додаткові балони FLO-THRU CELL з декількома рідинами для змішування і для промивки системи рідинних трубопроводів. Потім балон FLO-THRU CELL, що містить промивальний розчин, може бути знятий і замінений додатковим балоном FLO-THRU CELL, що містить рідкий фунгіцид. Висота ножів 18, 20, 22 над поверхнею землі може регулюватися і в цьому випадку зменшується для того, щоб стеблини, що залишилися, можна було підрізати ще раз, і фунгіцид наноситься на рослини, що знову підрізаються.

Засоби управління потоком 152 включають блок управління, який переважно живиться від джерела електроенергії, що знаходиться на тракторі, наприклад, 12-вольтового акумулятора. Цей блок управління електрично сполучений з пристроєм вимірювання швидкості відносно землі, переважно встановленим на задньому мості трактора біля кожного з коліс.

Блок управління рідинною обробкою має датчики, які дозволяють оператору візуально стежити за надходженням рідини на ножі. Система рідинної обробки має спідометр, сполучений з насосом. Датчик, встановлений в кабіні трактора і сполучений зі спідометром, показує оператору, чи правильно працює насос. Система зберігання, подачі і нанесення рідини також має гравітаційний датчик потоку (не показаний), сполучений з рідинними трубопроводами. Прилад, встановлений в кабіні трактора, показує оператору, чи тече рідина по трубопроводах.

Відповідно пропонується спосіб розчищування чагарників і зрізування рослинності з використанням чагарникової косарки, що включає етапи підготовки косарки, яка може бути прикріплена до самохідного трактора, прикріплення до косарки великої кількості ножів і обертання великої кількості ножів під час роботи косарки, коли косарка отримує живлення від самохідного трактора. На етапі обертання ножів одночасно здійснюється етап нагнітання оброблюючої рідини через ножі, що обертаються, при цьому кількість і частота нагнітання оброблюючої рідини регулюється водієм самохідного трактора. По мірі того, як оброблююча рідина нагнітається до нижніх поверхонь великої кількості ножів і розподіляється по цих поверхнях, ножі підрізують чагарник і рослинність, при цьому етап нанесення оброблюючої рідини на підрізаний чагарник і рослинність здійснюється одночасно з етапом зрізування. По мірі того, як оброблююча рідина нагнітається до нижніх поверхонь великої кількості ножів і розподіляється по цих поверхнях, щонайменше один перистальтичний насос точно відмірює наднизькі об'єми оброблюючої рідини для безпосереднього і одночасного нанесення на підрізані кінці чагарника і рослинності, відкриті впливу ножів. Таким чином, спосіб розчищування чагарників і зрізування рослинності забезпечує одночасне зрізування трьома парами ножів і нанесення оброблюючих рідин на підрізані відкриті кінці в момент початку зрізування, що дає можливість високоефективного введення оброблюючих рідин в судинну систему рослин без надмірного розпилення оброблюючих рідин на землю, в повітря або в поверхневі води.

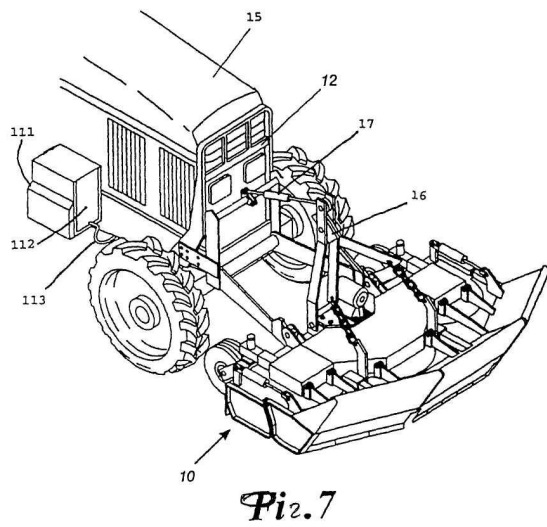
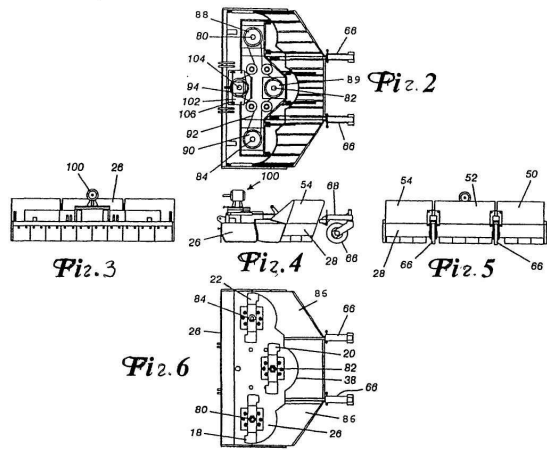
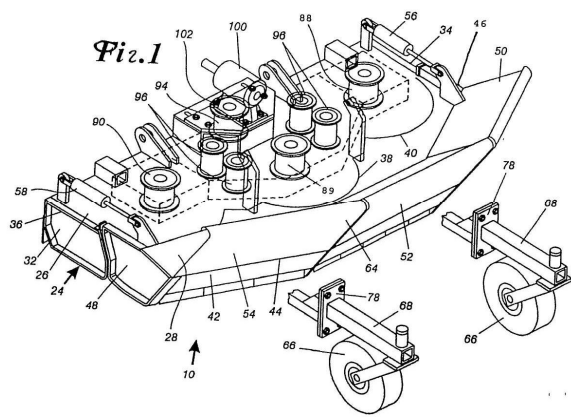
Описана вище чагарникова косарка 10, що має палубу косарки, яка може прикріплюватися до передньої або до задньої частини трактора 15, може включати один або більше ножів типу "сікач" під палубою косарки замість трьох пар ножів 18, 20, 22, як описано вище. Ножі типу "сікач" складаються з середньої опорної секції, сполученої з центрально встановленим шпінделем, що обертається з нижньою плоскою кришкою 140, розташованою під шпінделем. Кожний з протилежних торців середньої опорної секції містить встановлений на болті шарнірний ніж, який виступає назовні від кожного протилежного торця і повертається в процесі обертання середньої опорної секції. Під кожним кріпильним болтом біля кожного з протилежних торців розташована кругла пластина для розподілу рідини типу "літаюче блюдо" системи BURCH WET BLADE. Рідина передається з центрального шпинделя через трубопроводи в середній опорній секції в кожну круглу розподільну пластину. Кругла розподільна пластина має щонайменше один випускний отвір для нанесення оброблюючої рідини на нижню поверхню кожного шарнірного ножа, подібно нанесенню рідини з розподільної пластини 120 в переважному варіанті здійснення винаходу. У міру того як шарнірний ніж повертається і підрізує рослинність, чагарник і маленькі дерева, оброблююча рідина на нижній поверхні кожного ножа вводиться в момент зрізування у відкриті пори рослинності. У короткий момент після першого надрізу нанесена оброблююча рідина всмоктується в оголені пори стеблин і в судинну систему рослин, що забезпечує швидкий розподіл оброблюючої рідини по всій рослині, включаючи коріння, на відміну від відомих способів, що забезпечують лише неглибоке поверхнєве нанесення гербіцидів і пестицидів на зовнішні поверхні рослинності. Витрачається значно менша кількість оброблюючих рідин при більш ефективному регулюванні зростання рослинності і зменшенні частоти зрізування.

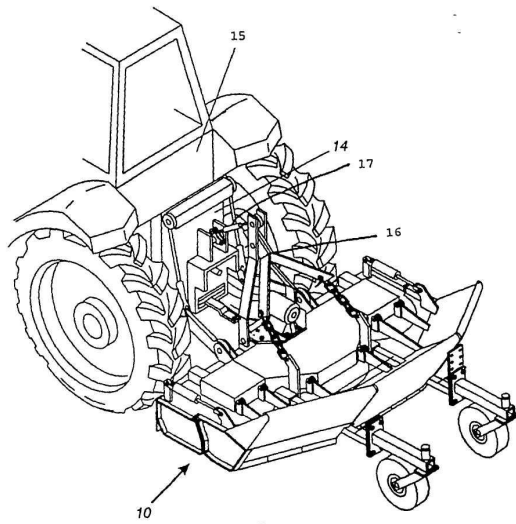
Інший варіант здійснення включає гідравлічний привідний пристрій, що має гідравлічний насос, встановлений на тракторі 15, і гідравлічний мотор, який встановлений на вхідному валу кутової коробки передач 100 і приводить у рух ведучий шків 94, за рахунок чого приводиться в рух одноремінний привідний пристрій. Гідравлічний мотор сполучений з гідравлічним насосом за допомогою лінії високого тиску, закріпленої на трьохточковій опорі або стойці, які дозволяють шлангам згинатися.

З вищевикладеного цілком очевидно, що винайдений пристрій для ефективного зрізування чагарника і рослинності з одночасним нанесенням оброблюючих рідин на підрізані кінці чагарника і рослинності в процесі роботи багатоножової косарки. Винайдений пристрій являє собою відносно недорого багатоножову чагарникову косарку, що забезпечує достатнє оголення ножів. Чагарникова косарка може бути прикріплена до передньої або до задньої частини стандартного трактора і утворює доріжку зрізання, ширина якої щонайменше дорівнює ширині трактора. Винайдена чагарникова косарка легша в обслуговуванні і ремонті, ніж одноножова косарка з такою ж шириною зрізання. Винайдена чагарникова косарка, спосіб і пристрій для нанесення оброблюючої рідини забезпечують ефективне нанесення оброблюючих рідин без втрат оброблюючих рідин через попадання на землю або на зовнішні поверхні рослин.

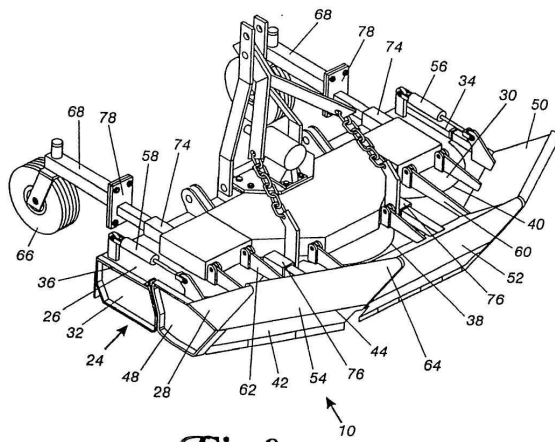
Потрібно розуміти, що приведені вище опис і окремі варіанти здійснення винаходу лише ілюструють кращий спосіб реалізації винаходу і його принципи, і що досвідченим фахівцем можуть бути здійснені різні модифікації і доповнення пристрою, що не виходять за об'єм винаходу, який визначений приведеною нижче формулою винаходу.





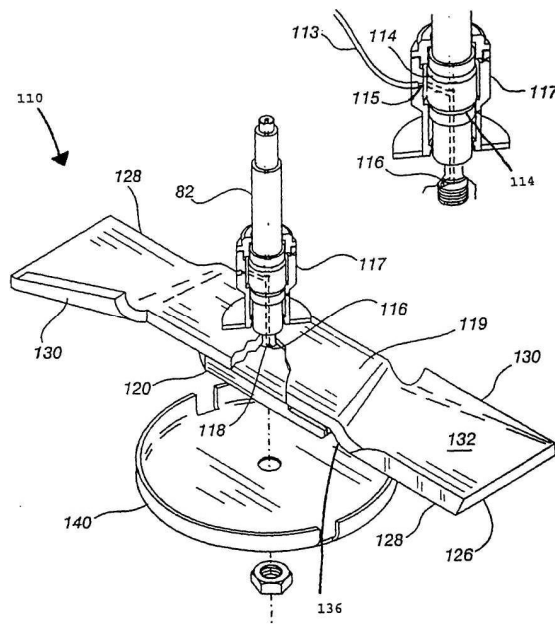


*Fig. 8*

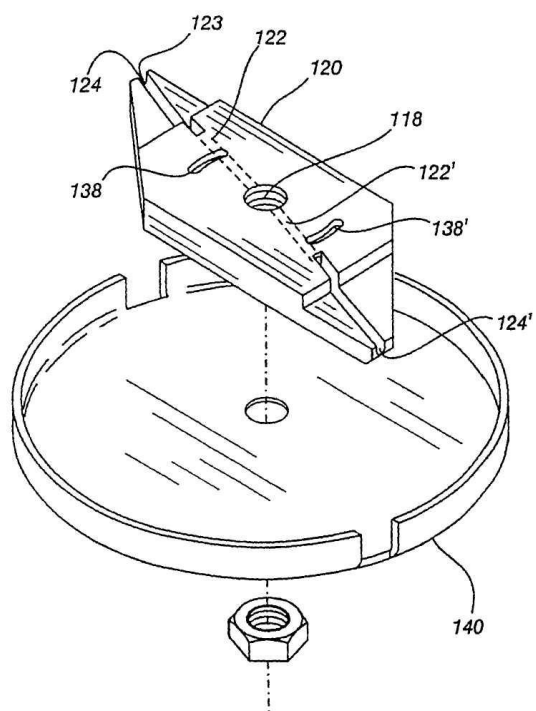


*Fig. 9*

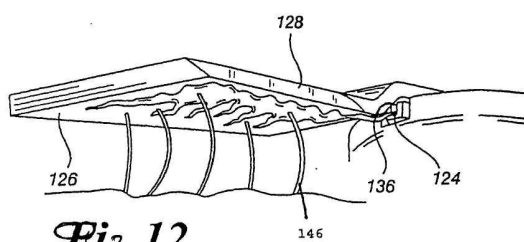
*Fig. 10a*



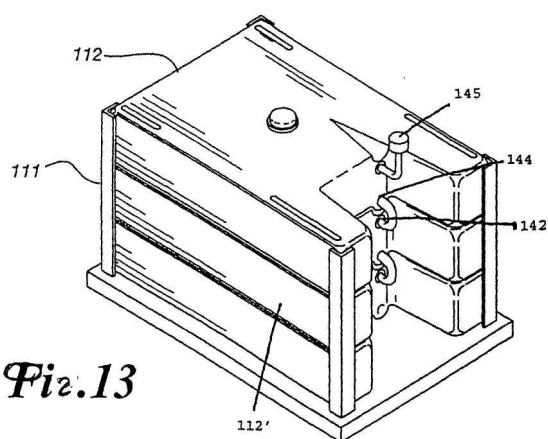
*Fig. 10*



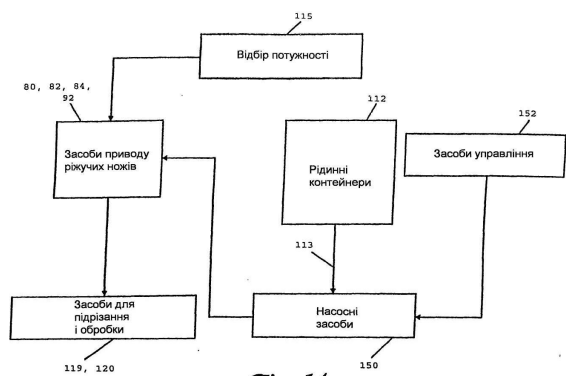
*Fig. 11*



*Fig. 12*



*Fig. 13*



*Fig. 14*