



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108399** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
A01M 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 05701	(72) Винахідник(и):	Баллю Патрік (FR)
(22) Дата подання заявки:	03.10.2011	(73) Власник(и):	ЕКСЕЛЬ ЕНДЮСТРІ,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.04.2015		54 Rue Marcel Paul, F-51200 Epernay, France (FR)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 58073	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	05.10.2010	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 4140254 A1, 09.06.1993 US 5348226 A, 20.09.1994 EP 1444894 A1, 11.08.2004 UA 90696 A, 25.05.2010 UA 56465 A, 15.05.2003 UA 50466 A, 15.10.2002
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.08.2013, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.04.2015, Бюл.№ 8		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FR2011/052295, 03.10.2011		

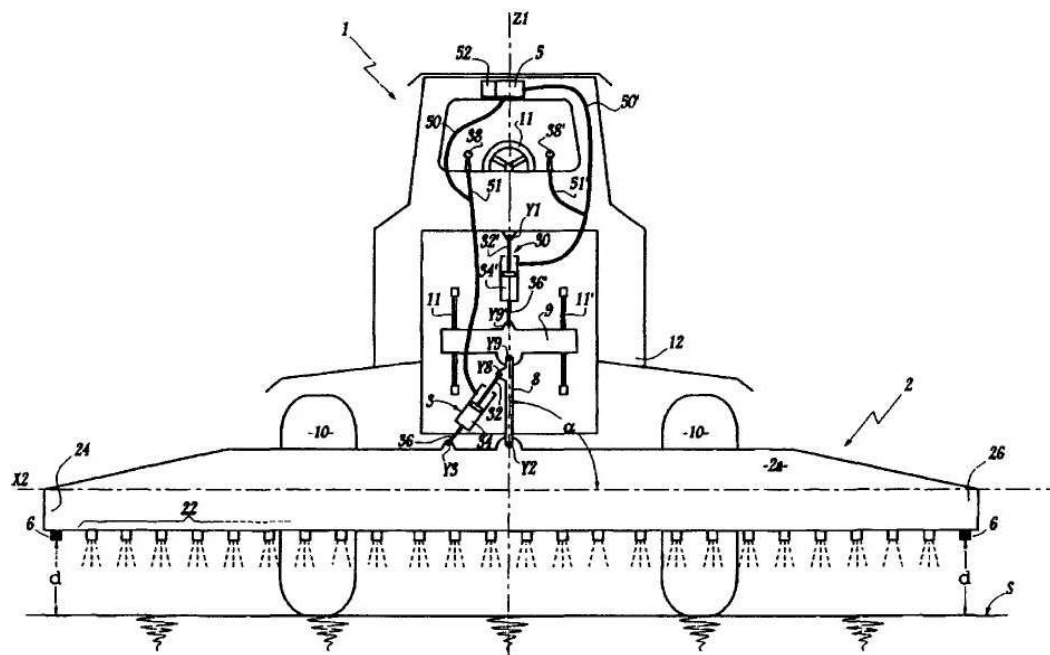
(54) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ РОЗПИЛЮВАЛЬНИЙ АГРЕГАТ І СПОСІБ РОЗПИЛЕННЯ ФІТОСАНІТАРНОЇ РІДИНИ НА ДІЛЯНЦІ, ЯКА ОБРОБЛЯЄТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ТАКОГО АГРЕГАТУ

(57) Реферат:

Винахід стосується сільськогосподарського розпилювального агрегату, а також способу розпилення фітосанітарної рідини на ділянці, яка оброблюється за допомогою такого агрегату. Сільськогосподарський агрегат (1) для розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці містить засоби (10, 11) переміщення агрегату (1) по поверхні (S) ділянки, штангу (2) для розпилення фітосанітарної рідини, що містить щонайменше одне плече (2a, 2b, 2c), орган (3, 3a, 3b, 3c) нахилу штанги (2) і/або щонайменше одного з плечей (2a, 2b, 2c) по відношенню до шасі (12) агрегату (1), орган (30) підйому/опускання штанги (2) вздовж осі (Z1), нерухомої відносно шасі (12) агрегату (1) і вертикальної або по суті вертикальної, коли агрегат (1) спирається на плоску і горизонтальну поверхню (S), і блок(5) керування. Щонайменше одне з плечей (2a, 2b, 2c) штанги (2) оснащене щонайменше одним датчиком (6, 6a, 6b, 6c). Кожний датчик (6, 6a, 6b, 6c) вимірює відстань (d) між поверхнею (S) ділянки і цим датчиком (6, 6a, 6b, 6c) або, у випадку необхідності, між рослинами, посадженими на ділянці, і датчиком (6, 6a, 6b, 6c). Блок (5) керування з'єднаний з кожним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), має пам'ять (52) для збереження даних (d), які надходять від кожного датчика (6, 6a, 6b, 6c), і виконаний з можливістю керування органом (30) підйому/опускання залежно від даних (d), збережених в пам'яті (52).

Винахід забезпечує легке і оптимізоване обприскування і обмежує ризики зіткнень між штангою і землею або між штангою і рослинами, посадженими на ділянці.

UA 108399 C2



Фиг. 1

Даний винахід стосується сільськогосподарського розпилювального агрегату, а також способу розпилення фітосанітарної рідини на ділянці, яка оброблюється за допомогою такого агрегату.

Відоме використання сільськогосподарського агрегату, обладнаного польовою штангою для обприскування рослин, посаджених на ділянці, яка може мати нерівності, наприклад, ями або горби, і схил якої може змінюватися.

Для задовільного обприскування рослин фітосанітарною рідиною штанга не повинна бути дуже віддалена від рослин, щоб уникати розсіювання крапель фітосанітарної рідини в атмосферу. Крім того, якщо штанга розташована дуже близько до землі, вона може зіткнутися із землею і/або з рослинами, що може привести до пошкодження розпилювальної штанги і до забивання розпилювальних насадок штанги.

Класично сільськогосподарський агрегат обладнаний домкратами для нахилу і підйому або опускання розпилювальної штанги відносно свого шасі, що дозволяє адаптувати штангу до змін геометрії ділянки. Коли сільськогосподарський агрегат обприскує рослини фітосанітарною рідиною, користувач вручну керує нахилом розпилювальної штанги і встановлює висоту розпилювальної штанги, щоб вона не знаходилася дуже близько або дуже далеко від рослин або від землі.

Однак під час обприскування рослин фітосанітарною рідиною користувачеві нелегко керувати нахилом і висотою штанги, оскільки він повинен одночасно керувати рухом агрегату, наприклад, трактора вздовж траєкторії. Якщо штанга містить декілька шарнірних плечей, керування утруднене ще більше, оскільки користувач керує геометрією штанги, яка змінюється вручну, тобто нахилом різних плечей. Крім того, користувач постійно прагне рухатися якнайшвидше і не може дозволити собі знизити швидкість агрегату.

Згідно з іншим аспектом, враховуючи інерцію польової штанги, яка залишається в підвішеному положенні, щоб не відтворювати нерівності ділянки під колесами агрегату, кожна зміна нахилу штанги і, у випадку необхідності, її змінної геометрії приводить до переміщення центра тяжіння і до повороту штанги за межі кута, що вручну коректується користувачем. Це приводить до коливань на зразок маятникових, в результаті яких один з кінців штанги може утискатися в землю. Крім того, ці коливання можуть ускладнити і сповільнити правильну корекцію нахилу і/або змінної геометрії штанги. Цей недолік присутній також у відомих системах автоматичної корекції нахилу, таких як система, описана в документі DE-A-4140254.

Задачею винаходу є усунення цих недоліків і розробка сільськогосподарського розпилювального агрегату і способу розпилення, які забезпечують легке і оптимізоване обприскування і обмежують ризики зіткнень між штангою і землею або між штангою і рослинами, посадженими на ділянці.

Для рішення задачі запропонований сільськогосподарський агрегат для розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці, що містить:

- засоби переміщення агрегату по поверхні ділянки,
- штангу для розпилення фітосанітарної рідини, що містить щонайменше одне плече,
- орган нахилу штанги і/або щонайменше одного з плечей по відношенню до шасі сільськогосподарського агрегату,
- орган підйому/опускання штанги вздовж осі, нерухомої відносно шасі сільськогосподарського агрегату і вертикальної або по суті вертикальної, коли агрегат спирається на плоску і горизонтальну поверхню, і
- блок керування.

Щонайменше одне з плечей штанги оснащено щонайменше одним датчиком, при цьому кожний датчик вимірює відстань між поверхнею ділянки і цим датчиком або, у випадку необхідності, між рослинами, посадженими на ділянці, і датчиком. Блок керування з'єднаний з кожним датчиком, має пам'ять для збереження даних, які надходять від кожного датчика, і виконаний з можливістю керування органом підйому/опускання залежно від даних, збережених в пам'яті.

Завдяки винаходу, коли яка-небудь точка розпилювальної штанги виявляється дуже близько до землі або рослин, тобто на відстані, меншій заздалегідь встановленої мінімальної безпечної відстані, блок керування керує органом підйому/опускання таким чином, щоб він автоматично підняв штангу до заздалегідь встановленої відстані. І, навпаки, блок керування може також керувати органом підйому/опускання таким чином, щоб він опустив штангу до заздалегідь встановленої відстані, якщо його точка, найближча до рослин або до землі, виявляється далі від рослин або від землі, ніж заздалегідь встановлена максимальна відстань. Це дозволяє користувачеві керувати вручну нахилом кожного плеча штанги, знаючи, що найближча до землі або до рослин точка штанги утримується автоматично на відстані, яка, з одного боку

щонайменше дорівнює мінімальній безпечній відстані, що дозволяє уникати зіткнень між штангою і землею або рослинами, і, з іншого боку, менша заздалегідь встановленої максимальної відстані, що дозволяє уникати розбризкування фітосанітарної рідини в атмосферу.

5 Згідно з переважними, але не обмежувальними варіантами винаходу, такий агрегат може містити одну або декілька наступних відмітних ознак, взятих в будь-якій технічно допустимій комбінації:

- він містить систему ручного керування органом підйому/опускання і/або щонайменше одним органом нахилу,

10 - блок керування виконаний з можливістю керування щонайменше одним органом нахилу залежно від даних, збережених в пам'яті,

- щонайменше одне з плечей штанги обладнане щонайменше двома датчиками.

Об'єктом винаходу є також спосіб розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці за допомогою агрегату відповідно до винаходу. Цей спосіб містить етапи, на яких:

15 а1) перед обприскуванням користувач вводить в блок керування значення мінімальної відстані,

б1) під час обприскування, як тільки відстань, яка вимірюється щонайменше одним датчиком, стає меншою мінімальної відстані, встановленої на етапі а1), блок керування керує органом підйому/опускання штанги для швидкого видалення штанги від поверхні, поки відстань, що вимірюється цим або цими датчиками, не стане рівною мінімальній відстані, встановленій на етапі а1).

Об'єктом винаходу є також другою спосіб розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці за допомогою агрегату відповідно до винаходу. Цей спосіб містить етапи, на яких:

25 а2) перед обприскуванням користувач вводить в блок керування значення мінімальної відстані і значення проміжної відстані, яка перевищує мінімальну відстань,

б2) під час обприскування, як тільки відстань, що вимірюється щонайменше одним датчиком, стає меншою мінімальної відстані, встановленої на етапі а2), блок керування керує органом підйому/опускання штанги для швидкого видалення штанги від поверхні, поки відстань, що вимірюється цим або цими датчиками, не стане рівною проміжній відстані, встановленій на етапі а2).

Об'єктом винаходу є також третій спосіб розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці за допомогою агрегату відповідно до винаходу. Цей спосіб містить етапи, на яких:

35 а3) перед обприскуванням користувач вводить в блок керування значення мінімальної відстані, значення максимальної відстані і значення проміжної відстані, що знаходиться в межах між мінімальною відстанню і максимальною відстанню,

б31) під час обприскування, як тільки відстань, що вимірюється щонайменше одним датчиком, стає меншою мінімальної відстані, встановленої на етапі а3), блок керування керує органом підйому/опускання штанги для швидкого видалення штанги від поверхні, поки відстань, що вимірюється цим або цими датчиками не стане рівною проміжній відстані, встановленій на етапі а3),

б32) під час обприскування, як тільки відстань d, що вимірюється кожним датчиком, стає більшою максимальної відстані, встановленої на етапі а3), блок керування керує органом підйому/опускання штанги для наближення штанги до поверхні, поки відстань, що вимірюється щонайменше одним датчиком, не стане рівною проміжній відстані, встановленій на етапі а3).

Згідно з переважними, але не обмежувальними варіантами винаходу, такі способи можуть містити одну або декілька наступних відмітних ознак, взятих в будь-якій технічно допустимій комбінації:

50 - вони містять додатковий етап с1), який йде за етапами а1), а2) і а3) і не пріоритетний перед етапами б1), б2) і б31), на якому користувач застосовує систему ручного керування органом підйому/опускання для видалення або наближення штанги відносно поверхні і/або застосовує систему ручного керування щонайменше одним органом нахилу для нахилу щонайменше одного з плечей,

55 - вони містять додатковий етап с2), який йде за етапами а1), а2) і а3) і не пріоритетний перед етапами б1), б2) і б31), на якому блок керування керує щонайменше одним органом нахилу таким чином, щоб кожне плече, зв'язане з цим або цими органами нахилу, було в основному паралельно ділянці поверхні, що знаходиться на вертикалі цього плеча,

- мінімальна відстань складає від 30 см до 70 см, переважно приблизно дорівнює 50 см,

60 - максимальна відстань складає від 70 см до 150 см, переважно приблизно дорівнює 100 см,

- проміжна відстань складає від 50 см до 100 см, переважно приблизно дорівнює 70 см.

Винахід і його інші переваги будуть більш очевидні з нижченаведеного опису сільськогосподарського розпилювального агрегату і способу розпилення відповідно до винаходу, представленого виключно як приклад, з посиланнями на прикладені креслення, на яких:

5 Фіг. 1 зображає вигляд позаду сільськогосподарського агрегату відповідно до винаходу.

Фіг. 2 - схематичний вигляд в ізометрії агрегату, показаного на Фіг. 1.

Фіг. 3 - вигляд, аналогічний Фіг. 1, сільськогосподарського агрегату згідно з другим варіантом здійснення винаходу.

10 На Фіг. 1 показаний сільськогосподарський агрегат 1 для розпилення фітосанітарної рідини, обладнаний польовою розпилювальною штангою 2, розташованою позаду агрегату 1. В альтернативному варіанті штанга 2 може бути розташована спереду агрегату 1. Агрегат 1 обладнаний також не показаним двигуном, який належить до засобів переміщення агрегату 1 по землі з трансмісією, кермом 11 і колесами 10. Таким чином, агрегат є самохідним і автономним, але в альтернативному варіанті штанга 2 може бути встановлена на причеп, з'єднаний з будь-яким самохідним засобом. Агрегат 1 є трактором, хоч можна використовувати і інші машини.

15 На Фіг. 2, де представлений схематичний вигляд агрегату 1, X1 означає поперечну вісь агрегату 1, перпендикулярну до напрямку його руху по прямій лінії, Y1 означає подовжню вісь шасі 12 агрегату 1, паралельну напрямку його руху по прямій лінії, і Z1 означає вісь агрегату 1, перпендикулярну до осей X1 і Y1. Осі X1, Y1 і Z1 є нерухомими відносно шасі 12 агрегату 1.

20 Показаний на Фіг. 1 і 2 агрегат 1 спирається на поверхню S горизонтальної плоскості ділянки, на якій можуть бути висаджені не показані рослини. Таким чином, шасі 12 агрегату 1 є горизонтальним або навіть злегка похилим по висоті, а вісь Z1 є вертикальною і навіть злегка похилою в бічному напрямку. Разом з тим, коли нахил поверхні S змінюється, вісь Z1 нахилиється відносно вертикалі.

25 У подальшому тексті опису елементи, які називаються нижніми, знаходяться ближче до поверхні S, ніж елементи, які називаються верхніми.

Штанга 2 містить єдине плече 2, яке проходить вздовж подовжньої осі X2, по суті паралельної осі X1, коли агрегат 1 спирається на плоску і горизонтальну ділянку. На штанзі 2 вздовж подовжньої осі X2 розподілені засоби 22 розпилення, які розпилюють фітосанітарну рідину на поверхні S.

У не показаному варіанті штанга 2 може містити декілька секцій, шарнірно з'єднаних між собою навколо осей, паралельних осі Z1, за рахунок чого штангу 2 можна складати, щоб зменшити її довжину, що представляє інтерес, коли агрегат 1 рухається по вузькій дорозі.

35 Штанга 2 обладнана двома датчиками 6, при цьому перший датчик 6 знаходиться на рівні першого кінця 24 штанги 2, а другий датчик 6 встановлений на рівні іншого кінця 26 штанги 2. Кожен датчик 6 дозволяє вимірювати відстань d між цим датчиком 6 і поверхнею S або, у випадку необхідності, між цим датчиком 6 і рослинами, висадженими на ділянці. Датчики 6 і засоби 22 розпилення розташовані по суті в одній площині, перпендикулярній до осі Z1. На Фіг. 1, де подовжня вісь X2 штанги 2 паралельна поверхні S, відстані d, що вимірюються кожним датчиком 6, є ідентичними.

У не показаному варіанті датчики 6 і засоби 22 розпилення розташовані в площині, що має невеликий нахил відносно площини, перпендикулярної до осі Z1. Крім того, датчики 6 можуть бути зміщені вздовж осі Z1 відносно засобів 22 розпилення. У цьому випадку блок 5 керування отримує інформацію про це зміщення.

45 Шатун 8, паралельний осі Z1 в конфігурації, показаний на Фіг. 1, на рівні свого нижнього кінця шарнірно з'єднаний зі штангою 2 з можливістю повороту навколо осі Y2, паралельної осі Y1. Верхній кінець шатуна 8 шарнірно з'єднаний з можливістю повороту навколо осі Y9, паралельної осі Y1, з повзунком 9. Повзун 9 виконаний з можливістю поступального переміщення вздовж осі Z1 відносно шасі 12 агрегату 1. Для цього повзун 9 взаємодіє з двома напрямними 11 і 11', паралельними осі Z1, які закріплені на шасі 12. Напрямні 11 і 11' розташовані з двох сторін від осі Z1.

Агрегат 1 обладнаний органом нахилу штанги 2 в площині X1-Z1, перпендикулярній до напрямку руху Y1 агрегату 1. Площина X1-Z1 паралельна осям X1 і Z1. Орган нахилу забезпечує нахил штанги 2 відносно шасі 12 агрегату 1 і містить перший домкрат 3, який може бути гідравлічним або електричним, хоча можна застосовувати і інші приводи.

55 Перший домкрат 3 містить шток 32 і корпус 34. Шток 32 містить верхній кінець, розташований протилежно корпусу 34, шарнірно з'єднаний з шатуном 8 з можливістю повороту навколо осі Y8, паралельної осі Y1 і розташованої поблизу осі Y9. Корпус 34 першого домкрата 3 з'єднаний зі штангою 2 за допомогою тяги 36. Нижній кінець тяги 36, протилежний корпусу 34 домкрата 3, шарнірно з'єднаний зі штангою 2 з можливістю повороту навколо осі Y3,

паралельної осі Y1. Вісь Y3 зміщена вздовж подовжньої осі X2 штанги 2 по відношенню до осі Y2. Таким чином, домкрат дозволяє нахилити штангу 2 навколо осі Y2.

Агрегат 1 обладнаний також органом підйому/опускання штанги 2 вздовж осі Z1. Орган підйому/опускання містить другий домкрат 30, який може бути гідравлічним або електричним, хоча можна застосовувати і інші приводи.

Другий домкрат 30 містить шток 32' і корпус 34'. Шток 32' містить верхній кінець, розташований протилежно корпусу 34' домкрата 30 і шарнірно з'єднаний з агрегатом 1 з можливістю повороту навколо осі Y1.

Корпус 34' другого домкрата 30 з'єднаний з повзуном 9 за допомогою тяги 36'. Нижній кінець тяги 36', протилежний корпусу 34' другого домкрата 30, шарнірно з'єднаний з повзуном 9 з можливістю повороту навколо осі Y9', паралельної осі Y1. Осі Y1, Y2, Y9 і Y9' знаходяться на одній лінії вздовж осі Z1.

На фігурі α означає кут, утворений між віссю Z1 і подовжньою віссю X2 штанги 2 в площині, перпендикулярній до осі Y1. Кут α знаходиться на Фіг. 1 у верхньому правому квадранті. У конфігурації, поданій на Фіг. 1, кут α дорівнює 90° .

Поступальне переміщення штока 32' другого домкрата 30 приводить до поступального переміщення штанги 2 вздовж осі Z1 за допомогою шатуна 8 і повзуна 9, що наближає або видаляє штангу 2 відносно поверхні S.

Поступальне переміщення штока 32 першого домкрата 3 приводить до нахилу подовжньої осі X2 штанги 2 відносно осі Z1, тобто до зміни кута α . Інакше кажучи, перший домкрат 3 забезпечує поворот штанги 2 в площині X1-Z1 навколо осі Y2.

Агрегат 1 оснащений блоком 5 керування, який містить пам'ять 52 для збереження даних.

Датчики 6 з'єднані з блоком 5 керування через не показані провідні лінії зв'язку, які дозволяють датчикам 6 передавати в блок 5 керування дані, що стосуються значень, які вимірюються ними. У варіанті засоби зв'язку між датчиками 6 і блоком 5 керування є безпроводними.

Агрегат 1 обладнаний системою факультативного ручного керування першим домкратом 3. Ця система ручного керування містить, наприклад, першу ручку 38, що знаходиться в кабіні агрегату 1 поблизу керма 11. Перша ручка 38 з'єднана з першим домкратом 3 через першу провідну лінію 51 зв'язку.

Система ручного керування першим домкратом 3 дозволяє користувачеві змінювати кут α , тобто змінювати нахил штанги 2 в площині X1-Z1 відносно осі Z1, щоб розташовувати її паралельно поверхні S.

Крім того, перший домкрат 3 може бути факультативно з'єднаний з блоком 5 керування через провідну лінію 50 зв'язку, яка дозволяє блоку 5 керування керувати першим домкратом 3.

Для забезпечення свого керування перший домкрат 3 з'єднаний з блоком 5 керування і/або з ручкою 38.

Другий домкрат 30 з'єднаний з блоком 5 керування через провідну лінію 50' зв'язку, яка дозволяє блоку 5 керування керувати другим домкратом 30.

Агрегат 1 обладнаний системою факультативного ручного керування другим домкратом 30. Ця система ручного керування містить, наприклад, другу ручку 38', що знаходиться в кабіні агрегату 1 поблизу керма 11. Друга ручка 38' з'єднана з другим домкратом 30 через провідну лінію 51' зв'язку.

У варіанті лінії зв'язку 50, 50', 51 і 51' є безпроводними.

Кабіна агрегату 1 виконана таким чином, що користувач може одночасно керувати засобами переміщення агрегату 1 за допомогою керма 11 і системами ручного керування першим домкратом 3 і другим домкратом 30, тобто ручками 38 і 38'.

Далі йде опис першого способу розпилення фітосанітарної рідини на рослини, висаджені на ділянці, за допомогою агрегату 1.

Перед обприскуванням на етапі a1) користувач вводить в блок 5 керування значення мінімальної відстані d_{min} . Мінімальна відстань d_{min} може складати від 30 см до 70 см, переважно приблизно дорівнює 50 см.

Під час обприскування і на етапі b1), який йде за етапом a1), як тільки відстань d , що вимірюється щонайменше одним датчиком 6, стає меншою мінімальної відстані d_{min} , встановленої на етапі a1), блок 5 керування швидко і автоматично приводить в дію другий домкрат 30 для видалення штанги 2 від поверхні S, поки відстань d , що вимірюється цим або цими датчиками 6, не стане рівною мінімальній відстані d_{min} , встановленої на етапі a1). Швидке керування підйомом штанги 2 дозволяє попередити ризики зіткнення між штангою 2 і землею або рослинами. Наприклад, блок 5 керування може керувати другим домкратом 30 таким чином,

щоб час поступального переміщення штока 32' другого домкрата 30 становив приблизно декілька секунд.

Таким чином, як тільки штанга 2 виявляється дуже близько до поверхні S, вона автоматично підіймається. Це дозволяє уникнути зіткнення штанги 2 із землею і, у випадку необхідності, з рослинами, посадженими на ділянці. Таким чином, штанга 2 і засоби 22 розпилення не можуть бути пошкоджені. Крім того, це дозволяє користувачеві більш упевнено направляти траєкторію агрегату 1 і одночасно легко керувати вручну першим домкратом 3, не дуже піклуючись про ризики зіткнення.

Далі йде опис другого способу розпилення фітосанітарної рідини на рослини, висаджені на ділянці, за допомогою агрегату 1.

На етапі a2) і перед обприскуванням користувач вводить в блок 5 керування значення мінімальної відстані d_{min} і значення проміжної відстані d_{int} , що перевищує мінімальну відстань d_{min} .

Проміжна відстань d_{int} може складати від 50 см до 100 см, переважно приблизно дорівнює 70 см.

Потім під час обприскування і на етапі b2), як тільки відстань d , що вимірюється щонайменше одним датчиком 6, стає меншою мінімальної відстані d_{min} , встановленої на етапі a2), блок 5 керування приводить в дію другий домкрат 30 для швидкого і автоматичного видалення штанги 2 від поверхні S, поки відстань d , що вимірюється цим або цими датчиками 6, не стане рівною проміжній відстані d_{int} , встановленій на етапі a2).

Наприклад, блок 5 керування може керувати другим домкратом 30 таким чином, щоб час поступального переміщення штока 32' другого домкрата 30 становив приблизно декілька секунд.

Таким чином, як тільки штанга 2 виявляється дуже близько до поверхні S, блок керування приводить в дію другий домкрат 30 таким чином, щоб переважно розташувати штангу 2 на проміжній відстані d_{int} , яка відповідає задовільній відстані розпилення.

Далі йде опис третього способу розпилення фітосанітарної рідини на рослини, висаджені на ділянці, за допомогою агрегату 1.

На етапі a3) і перед обприскуванням користувач вводить в блок 5 керування значення мінімальної відстані d_{min} , значення максимальної відстані d_{max} і значення проміжної відстані d_{int} , яке знаходиться в межах між мінімальною відстанню d_{min} і максимальною відстанню d_{max} .

Максимальна відстань d_{max} може складати від 70 см до 150 см, переважно приблизно дорівнює 100 см.

Потім під час обприскування і на етапі b31), який йде за етапом a3), як тільки відстань d , що вимірюється щонайменше одним датчиком 6, стає меншою мінімальної відстані d_{min} , встановленої на етапі a3), блок 5 керування швидко і автоматично приводить в дію другий домкрат 30 для видалення штанги 2 від поверхні S, поки відстань d , що вимірюється цим або цими датчиками 6, не стане рівною проміжній відстані d_{int} , встановленій на етапі a3). Наприклад, блок 5 керування може керувати другим домкратом 30 таким чином, щоб час поступального переміщення штока 32' другого домкрата 30 становив приблизно декілька секунд.

Таким чином, як тільки штанга 2 виявляється дуже близько до поверхні S, блок керування автоматично видаляє штангу 2 в проміжне положення оптимального розпилення.

Під час обприскування і на етапі b32), який йде за етапом a3), як тільки відстань d , що вимірюється кожним датчиком 6, стає більшою максимальної відстані d_{max} , встановленої на етапі a3), блок 5 керування автоматично приводить в дію другий домкрат 30 для наближення штанги 2 до поверхні S, поки відстань d , що вимірюється щонайменше одним датчиком 6, не стане рівною проміжній відстані d_{int} , встановленій на етапі a3).

Таким чином, як тільки штанга 2 виявляється дуже далеко від поверхні S, блок керування автоматично наближує штангу 2 в проміжне положення оптимального розпилення.

Етапи b1), b2) і b31) є пріоритетними по відношенню до описаних нижче факультативних етапів, оскільки етапи b1), b2) і b31) дозволяють уникнути зіткнення штанги 2 із землею або з рослинами, що є першорядною задачею.

На етапі c1), який є факультативним, який можна застосовувати в рамках описаних вище першого, другого і третього способів і який йде за етапами a1), a2) і a3), користувач використовує систему 38' ручного керування другим домкратом 30 для наближення штанги 2 до поверхні S. В цьому випадку, як тільки ризик зіткнення зникає, тобто після того, як блок 5 керування автоматично привів в дію орган 30 підйому/опускання на етапі b1), b2) або b31), користувач може на свій розсуд наблизити штангу 2 до поверхні S.

І, навпаки, на етапі с1 користувач може також використовувати систему 38' ручного керування другим домкратом 30 для видалення штанги 2 від поверхні S, наприклад, якщо він усвідомлює реальний ризик зіткнення.

Етап с1) не є пріоритетним перед етапами b1), b2) і b31), тобто користувач не може використовувати систему 38' ручного керування другим домкратом 30 для позиціонування штанги 2 на відстань d, меншу мінімальної відстані d_{min} . Оскільки етапи b1), b2) і b31) є пріоритетними перед етапом с1), як тільки відстань d, що вимірюється щонайменше одним датчиком 6, стає меншою d_{min} , блок 5 керування на етапі b1), b2) або b31) видаляє штангу 2 від поверхні S або від рослин, щоб відстань d, що вимірюється датчиком 6, була залежно від способу рівною або перевищувала d_{min} .

Крім того, оскільки відстань d, що вимірюється кожним датчиком 6, залишається такою, що перевищує або дорівнює мінімальній відстані d_{min} , ручне керування органом 3 нахилу і органом 30 підйому/опускання, що проводиться за рішенням користувача, відбувається негайно і є пріоритетним перед діями, що задаються блоком 5 керування і відмінними від дій етапів b1), b2) і b31). Дійсно, етапи b1), b2) і b31) дозволяють уникнути зіткнення штанги 2 із землею або з рослинами, що є головною задачею.

На етапі с2), який є факультативним, який можна застосовувати в рамках описаних вище першого, другого і третього способів і який йде за етапами a1), a2) і a3), блок 5 керування керує першим домкратом 3 таким чином, щоб позиціонувати штангу 3 в основному паралельно ділянці поверхні S, що знаходиться на вертикалі штанги 2. Наприклад, блок керування може керувати першим домкратом таким чином, щоб відстані d, що вимірюються кожним датчиком 6, в основному були однаковими. Етап с2) не є пріоритетним перед етапами b1), b2) і b31), тобто на етапі с2), коли блок 5 керування керує першим домкратом 3, він не може розташовувати штангу 2 на відстань d, яка менша або дорівнює d_{min} .

Переважно на етапі с2) блок 5 керування керує першим домкратом 3 таким чином, щоб відстань d, що вимірюється мінімумом датчиків 6, перевищувала максимальну відстань d_{max} .

Фіг. 3 відповідає другому варіанту виконання винаходу, в якому агрегат 2 обладнаний розпилювальною штангою 2, яка містить три шарнірні плеча 2a, 2b і 2c. На Фіг. 3 елементи, подібні до елементів на Фіг. 1, позначені такими ж цифровими позиціями, до яких може бути додана буква "a" у випадку, якщо елемент стосується плеча 2a, або буква "b", якщо елемент стосується плеча 2b, або буква "c", якщо елемент стосується плеча 2c.

Плеche 2a центроване по осі Z1 і знаходиться між першим плечем 2b і другим плечем 2c. Плеche 2a утворює "центральну раму" для штанги 2.

Позицію X2a позначена подовжню вісь центральної рами 2a, X2b означає подовжню вісь першого плеча 2b, і X2c означає подовжню вісь другого плеча 2c.

Центральна рама 2a штанги 2 з'єднана з агрегатом 1 за допомогою конструкції, схожої на конструкцію, описану для першого варіанту виконання. Ця конструкція містить перший домкрат 3a, який відповідає домкрату 3, показаному на Фіг. 1, а також шатун 8, повзун 9, дві напрямні 11 і 11' і другий домкрат 30, аналогічний елементам, позначеним такими ж позиціями на Фіг. 1.

Позначенням α показаний кут, що знаходиться з боку другого плеча 2c відносно осі Z1 і утворений в площині X2a-Z1 між осями X2a і Z1. На Фіг. 1 кут α знаходиться у верхньому правому квадранті. Площина X2a-Z1 проходить через осі X2a і Z1 і перпендикулярна до напрямку руху Y1 агрегату 1.

Перше плече 2b шарнірно з'єднане з першим осьовим кінцем 24 центральної рами 2a з можливістю повороту навколо осі Yb, паралельної осі Y1. Для цього центральна рама 2a має елемент 21, який взаємодіє з елементом 21b, закріпленим на рівні першого кінця 24 першого плеча 2b, утворюючи шарнір. Агрегат 1 обладнаний домкратом 3b, перший кінець якого шарнірно з'єднаний з плечем 2b з можливістю повороту навколо осі Y3b і другий кінець якого шарнірно з'єднаний з центральною рамою 2a з можливістю повороту навколо осі Y2b. Осі Y2b і Y3b паралельні осі Y1.

Zb означає першу опорну вісь, нерухому відносно шасі 12 агрегату 1 і паралельну осі Z1. На Фіг. 3 вісь Zb співпадає з осями Yb і Y2b. Однак, коли штанга 2 нахилиється, вісь Zb більше не проходить через осі Yb і Y2b.

Друге плече 2c шарнірно з'єднане з другим осьовим кінцем 26 центральної рами 2a з можливістю повороту навколо осі Yc, паралельної осі Y1. Для цього центральна рама 2a має додатковий елемент 21, який взаємодіє з елементом 21c, закріпленим на рівні першого кінця 24 другого плеча 2c, утворюючи шарнір. Агрегат 1 обладнаний додатковим домкратом 3c, перший кінець якого шарнірно з'єднаний з плечем 2c з можливістю повороту навколо осі Y3c і другий кінець якого шарнірно з'єднаний з центральною рамою 2a з можливістю повороту навколо осі Y2c.

Zc означає другу опорну вісь, нерухому відносно шасі 12 агрегату 1 і паралельну осі Z1. На Фіг. 3 вісь Zc співпадає з осями Yc і Y2c. Однак, коли штанга 2 нахиляється, вісь Zc більше не проходить через осі Yc і Y2c.

Поступальне переміщення штока домкрата 3b або 3c приводить до нахилу плеча 2b або 2c в площині X2a-Z1 навколо осі Yb або Yc відносно опорної осі Zb або Zc і, отже, відносно осі Z1. Таким чином, домкрати 3a, 3b і 3c дозволяють нахилити плечі 2a, 2b і 2c відносно шасі 12 агрегату 1.

Буквена позиція αb означає кут, що знаходиться з боку плеча 2b відносно осі Zb і утворений в площині X2a-Z1 між осями Zb і X2b. Позицією αc позначений кут, що знаходиться з боку плеча 2c відносно осі Zc і утворений між осями Zc і X2c. У конфігурації, показаній на Фіг. 3, кути αa , αb і αc дорівнюють 90° . Кути αb і αc відповідають нахилу плечей 2b і 2c в площині X2a-Z1 відносно осі Z1.

Кожне плече 2a, 2b і 2c оснащено двома датчиками 6a, 6b або 6c, які знаходяться на рівні кожного осевого кінця 24 а 26 плечей 2a, 2b або 2c і вимірюють, кожний, свою відстань d, як показано на Фіг. 3.

Агрегат 1 обладнаний системою ручного керування домкратами 3a, 3b і 3c, яка дозволяє користувачеві окремо керувати домкратами 3a, 3b і 3c. Ця система ручного керування містить першу ручку 38a, другу ручку 38b і третю ручку 38c. Перша ручка 38a з'єднана з домкратом 3a через провідну лінію 50a зв'язку, яка дозволяє користувачеві керувати вручну нахилом центральної рами 2a, тобто змінювати кут αa . Друга ручка 38b з'єднана з домкратом 3b через провідну лінію 50b зв'язку, яка дозволяє користувачеві керувати вручну нахилом плеча 2b, тобто змінювати кут αb .

Третя ручка 38c з'єднана з домкратом 3c через провідну лінію 50c зв'язку, яка дозволяє користувачеві керувати вручну нахилом плеча 2c, тобто змінювати кут αc .

Агрегат 1 обладнаний системою 38' ручного керування домкратом 30, яка містить ручку 38', з'єднану з домкратом 30 через провідну лінію 51' зв'язку.

Лінії зв'язку 50a, 50b, 50c і 51' можуть бути лініями безпроводного зв'язку.

Агрегат 1 обладнаний блоком 5 керування, який містить пам'ять 52 і з'єднаний з домкратом 30 за допомогою провідної лінії 50' зв'язку. Кожний датчик 6a, 6b і 6c з'єднаний з блоком 5 керування через не показані провідні лінії зв'язку. Ці лінії зв'язку можуть бути також безпроводними.

Спосіб розпилення фітосанітарної рідини за допомогою агрегату 1 згідно з другим варіантом виконання схожий на спосіб, описаний для першого варіанту виконання. Однак на етапах b1), b2), b31), b32) і c2) враховуються показання датчиків 6a, 6b і 6c кожного плеча 2a, 2b і 2c.

Зокрема, на етапах b1), b2), b31), b32) і c2) блок 5 керування керує органом 30 підйому/опускання залежно від відстаней, що вимірюються кожним датчиком 6a, 6b і 6c.

На етапі c1) користувач може використовувати систему 38' ручного керування домкратом 30, оскільки відстань d, що вимірюється кожним датчиком 6a, 6b і 6c, перевищує або дорівнює відстані d_{\min} .

На етапі c2) блок 5 керування керує щонайменше одним домкратом 3a, 3b або 3c таким чином, щоб плече 2a, 2b або 2c, зв'язане з домкратом 3a, 3b або 3c, в основному було паралельно ділянці поверхні S, що знаходиться на вертикалі плеча 2a, 2b або 2c, оскільки відстань d, що вимірюється кожним датчиком 6a, 6b і 6c, перевищує або дорівнює відстані d_{\min} . Наприклад, блок 5 керування може керувати домкратом 3b і домкратом 3c таким чином, щоб плечі 2b і 2c в основному були паралельними ділянкам поверхні S, що знаходяться на вертикалі плечей 2b і 2c, оскільки відстані d, що вимірюються датчиками 6b і 6c, перевищують або дорівнюють відстані d_{\min} .

У інших, не показаних варіантах виконання кількість і розташування датчиків 6, 6a, 6b і 6c на штанзі 2 може змінюватися. Наприклад, у випадку агрегату 1, штанга 2 якого містить центральну раму 2a і два плеча 2b і 2c з двох сторін від центральної рами 2a, як показано на Фіг. 3, центральна рама 2a може містити тільки один центральний датчик 6a, і плечі 2b і 2c можуть містити, кожне, тільки один кінцевий датчик 6b або 6c, розташований протилежно центральній рамі 2a.

Крім того, штанга 2 може мати змінне число плечей. Наприклад, з кожної сторони від центральної рами 2a штанга 2 може містити два плеча, шарнірно з'єднані один з одним.

З іншого боку, органи нахилу, підйому/опускання і система зчеплення штанги 2 з шасі 12 представленого агрегату 1 не є обмежувальними, і винахід можна застосовувати для агрегатів, які відрізняються від тракторів, показаних на фігурах. Наприклад, орган підйому/опускання може бути органом типу подвійного деформованого паралелограма.

Системи ручного керування 38, 38a, 38b і 38c органами нахилу 3, 3a, 3b і 3c є факультативними, враховуючи, що блок 5 керування виконаний з можливістю керування органами нахилу 3, 3a, 3b і 3c. Так, у варіанті виконання винаходу блок 5 керування керує одночасно органом 3 підйому/опускання і кожним органом 30 нахилу, і користувач не керує вручну цими органами 3 і 30.

Крім того, представлені варіанти виконання не є обмежувальними, і їх відмітні ознаки можна комбінувати.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Сільськогосподарський агрегат (1) для розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці, що містить засоби (10, 11) переміщення агрегату (1) по поверхні (S) ділянки, штангу (2) для розпилення фітосанітарної рідини, що містить щонайменше одне плече (2a, 2b, 2c), орган (3, 3a, 3b, 3c) нахилу штанги (2) і/або щонайменше одного з плечей (2a, 2b, 2c) по відношенню до шасі (12) агрегату (1), орган (30) підйому/опускання штанги (2) вздовж осі (Z1), нерухомої відносно шасі (12) агрегату (1) і вертикальної або по суті вертикальної, коли агрегат (1) спирається на плоску і горизонтальну поверхню (S), і блок (5) керування, який **відрізняється** тим, що щонайменше одне з плечей (2a, 2b, 2c) штанги (2) оснащено щонайменше одним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), при цьому кожний датчик (6, 6a, 6b, 6c) вимірює відстань (d) між поверхнею (S) ділянки і цим датчиком (6, 6a, 6b, 6c) або, у випадку необхідності, між рослинами, посадженими на ділянці, і датчиком (6, 6a, 6b, 6c), причому блок (5) керування з'єднаний з кожним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), має пам'ять (52) для збереження даних (d), які надходять від кожного датчика (6, 6a, 6b, 6c), і виконаний з можливістю керування органом (30) підйому/опускання залежно від даних (d), збережених в пам'яті (52).
2. Агрегат (1) за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить систему (38, 38a, 38b, 38c, 38') ручного керування органом (30) підйому/опускання і/або щонайменше одним органом (3, 3a, 3b, 3c) нахилу.
3. Агрегат (1) за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що блок (5) керування виконаний з можливістю керування щонайменше одним органом (3, 3a, 3b, 3c) нахилу залежно від даних (d), збережених в пам'яті (52).
4. Агрегат (1) за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що щонайменше одне з плечей (2a, 2b, 2c) штанги (2) обладнане щонайменше двома датчиками (6, 6a, 6b, 6c).
5. Спосіб розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці за допомогою агрегату (1) за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що містить етапи, на яких:
 - a1) перед обприскуванням користувач вводить в блок (5) керування значення мінімальної відстані (d_{\min}),
 - b1) під час обприскування, як тільки відстань (d), що вимірюється щонайменше одним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), стає меншою мінімальної відстані (d_{\min}), встановленої на етапі a1), блок (5) керування керує органом (30) підйому/опускання штанги (2) для швидкого видалення штанги (2) від поверхні (S), поки відстань (d), що вимірюється цим або цими датчиками (6, 6a, 6b, 6c), не стане рівною мінімальній відстані (d_{\min}), встановленій на етапі a1).
6. Спосіб розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці за допомогою агрегату (1) за одним з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що містить етапи, на яких:
 - a2) перед обприскуванням користувач вводить в блок (5) керування значення мінімальної відстані (d_{\min}) і значення проміжної відстані (d_{int}), що перевищує мінімальну відстань (d_{\min}),
 - b2) під час обприскування, як тільки відстань (d), що вимірюється щонайменше одним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), стає меншою мінімальної відстані (d_{\min}), встановленої на етапі a2), блок (5) керування керує органом (30) підйому/опускання штанги (2) для швидкого видалення (2) штанги від поверхні (S), поки відстань (d), що вимірюється цим або цими датчиками (6, 6a, 6b, 6c), не стане рівною проміжній відстані (d_{int}), встановленій на етапі a2).
7. Спосіб розпилення фітосанітарної рідини на оброблюваній ділянці за допомогою агрегату (1) за одним з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що містить етапи, на яких:
 - a3) перед обприскуванням користувач вводить в блок (5) керування значення мінімальної відстані (d_{\min}), значення максимальної відстані (d_{\max}) і значення проміжної відстані (d_{int}), що знаходиться в межах між мінімальною відстанню (d_{\min}) і максимальною відстанню (d_{\max}),

b31) під час обприскування, як тільки відстань, що вимірюється щонайменше одним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), стає меншою мінімальної відстані (d_{\min}), встановленої на етапі a3), блок (5) керування керує органом (30) підйому/опускання штанги (2) для швидкого видалення штанги (2) від поверхні (S), поки відстань (d), що вимірюється цим або цими датчиками (6, 6a, 6b), не стане рівною проміжній відстані (d_{int}), встановленій на етапі a3),

b32) під час обприскування, як тільки відстань (d), що вимірюється кожним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), стає більшою максимальної відстані (d_{max}), встановленої на етапі a3), блок (5) керування керує органом (30) підйому/опускання штанги (2) для наближення штанги (2) до поверхні (S), поки відстань (d), що вимірюється щонайменше одним датчиком (6, 6a, 6b, 6c), не стане рівною проміжній відстані (d_{int}), встановленій на етапі a3).

8. Спосіб розпилення за одним з пп. 5-7 за допомогою агрегату (1) за п. 2, який **відрізняється** тим, що містить додатковий етап с1), який йде за етапами а1), а2) і а3) і не пріоритетний перед етапами b1), b2) і b31), на якому користувач застосовує систему (38') ручного керування органом (30) підйому/опускання для видалення або наближення штанги (2) відносно поверхні (S) і/або застосовує систему (38, 38a, 38b, 38c) ручного керування щонайменше одним органом (3, 3a, 3b, 3c) нахилу для нахилу щонайменше одного з плечей (2, 2a, 2b, 2c).

9. Спосіб розпилення за одним з пп. 5-8 за допомогою агрегату (1) за п. 3, який **відрізняється** тим, що містить додатковий етап с2), який йде за етапами а1), а2) і а3) і не пріоритетний перед етапами b1), b2) і b31), на якому блок (5) керування керує щонайменше одним органом (3, 3а, 3b, 3с) нахилу таким чином, щоб кожне плече (2а, 2b, 2с), зв'язане з цим або цими органами (3, 3а, 3b, 3с) нахилу, було в основному паралельне ділянці поверхні (S), що знаходиться на вертикалі цього плеча (2а, 2b, 2с).

10. Спосіб розпилення за одним з пп. 5-9, який **відрізняється** тим, що мінімальна відстань (d_{\min}) складає від 30 см до 70 см, переважно приблизно дорівнює 50 см.

11. Спосіб розпильнення за одним з пп. 5-10, який **відрізняється** тим, що максимальна відстань (d_{\max}) складає від 70 см до 150 см, переважно приблизно дорівнює 100 см.

12. Спосіб розпилення за одним з пп. 5-11, який **відрізняється** тим, що проміжна відстань (d_{int}) складає від 50 см до 100 см, переважно приблизно дорівнює 70 см.

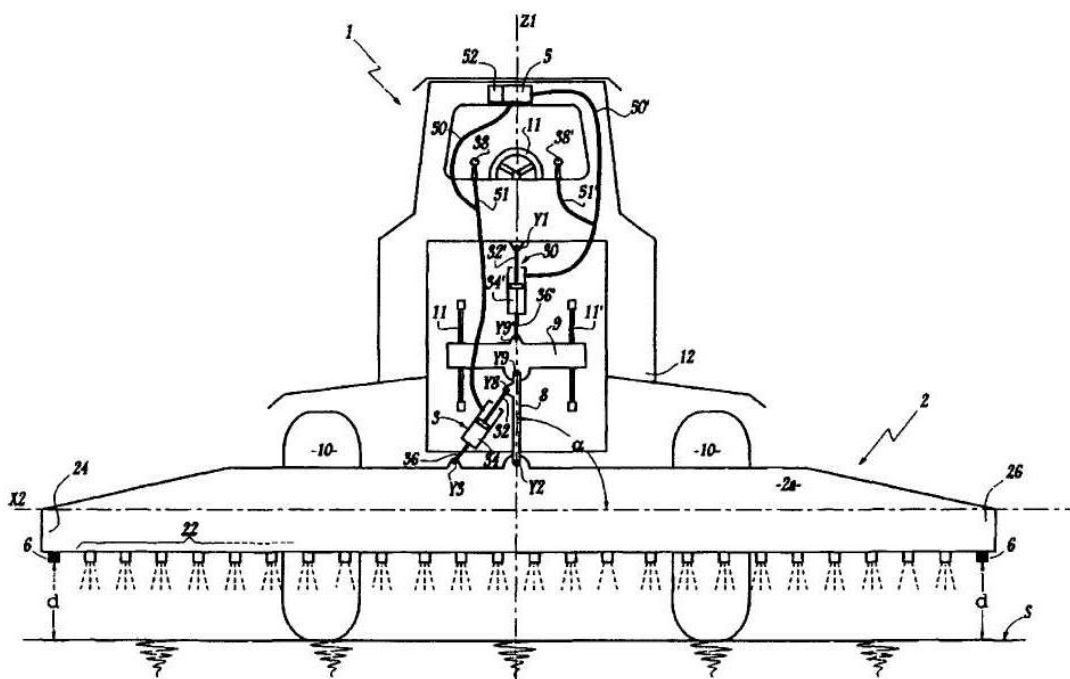


Fig. 1

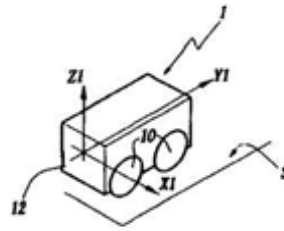


Fig. 2

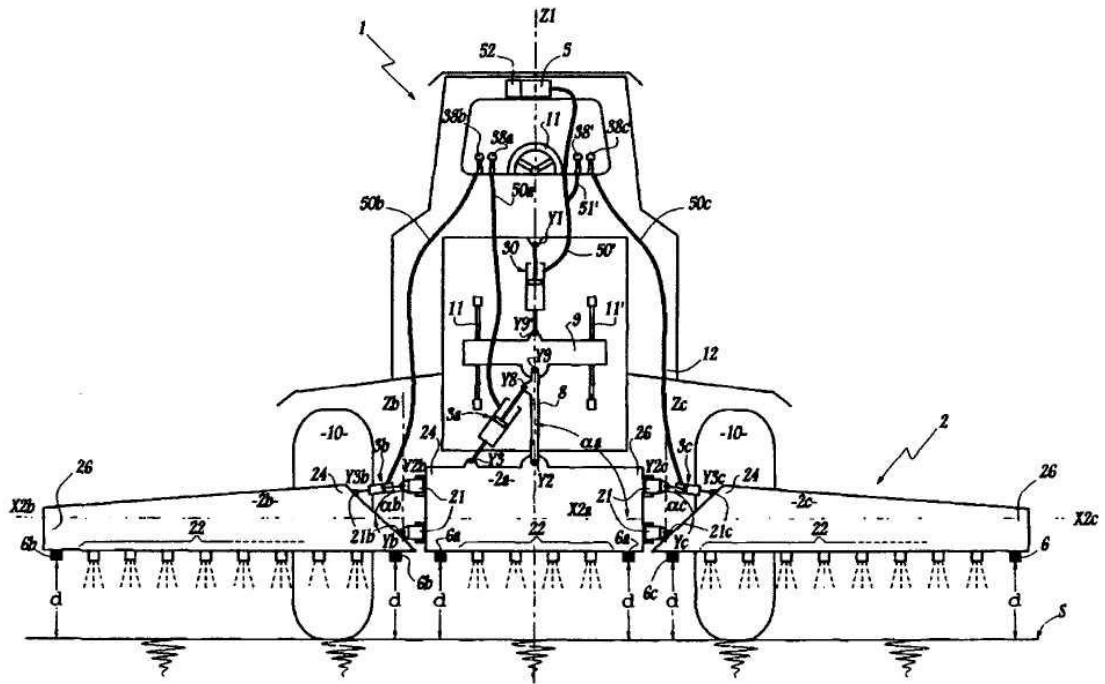


Fig. 3

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601