УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123314** (13) **C2**

(51) МПК
A01C 7/08 (2006.01)
A01C 7/10 (2006.01)
A01C 7/12 (2006.01)
A01C 7/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **a 2018 01242**

(22) Дата подання заявки: **09.07.2016**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **18.03.2021**

(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **62/191,302, 62/196,896**

(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **10.07.2015, 24.07.2015**

(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **US, US**

(41) Публікація відомостей про заявку: **25.06.2018, Бюл.№ 12**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **17.03.2021, Бюл.№ 11**

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору PCT: **PCT/US2016/041662, 09.07.2016**

(72) Винахідник(и):
Свенсон Тодд (US),
Стубер Люк (US),
Шефер Тімоті Е. (US)

(73) Володілець (володільці):
ПРЕСІЖН ПЛЕНТІНГ ЕлЕлСі,
23207 Townline Road, Tremont, IL 61568, United States of America (US)

(74) Представник:
Бреус Наталія Володимирівна, реєстр. №167

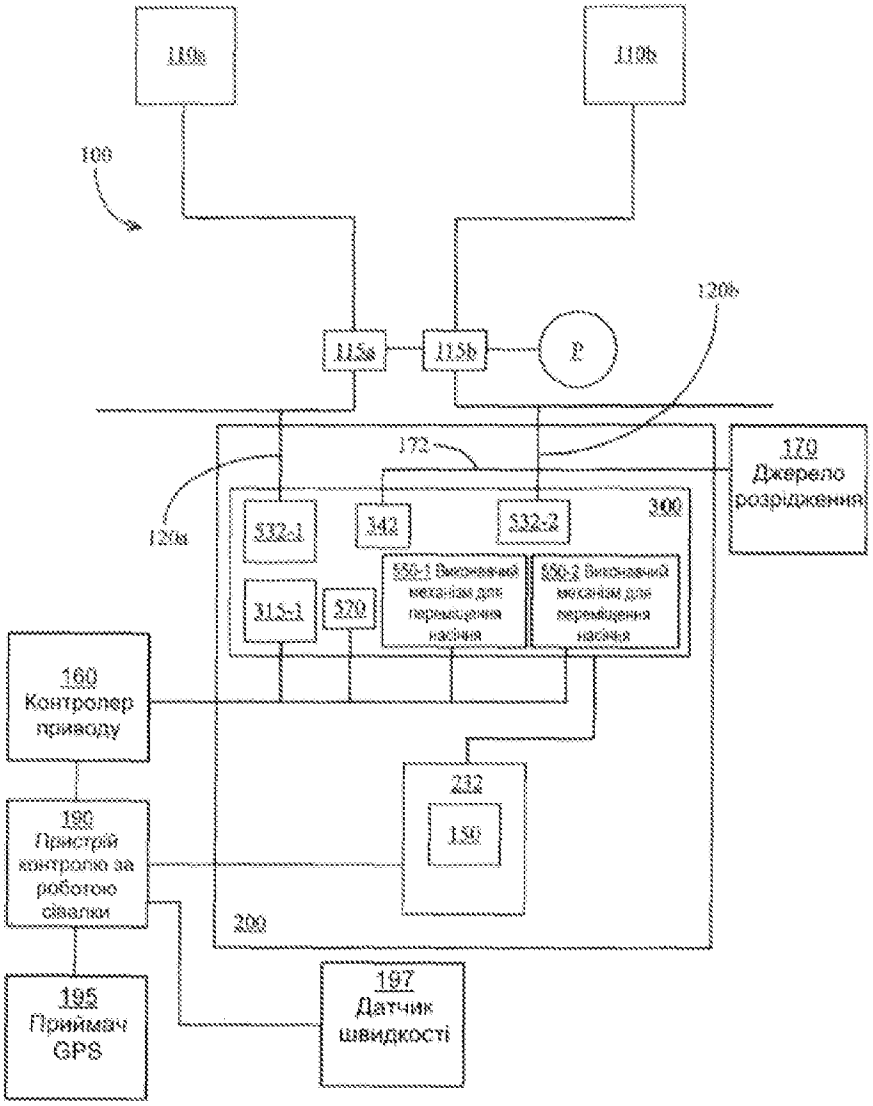
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
US 5915313 A, 29.06.1999
WO 2011053286 A1, 05.05.2011
US 2014165889 A1, 19.06.2014
WO 2015120245 A2, 13.08.2015
DE 102012105048 A1, 12.12.2013
US 2006278726 A1, 14.12.2006
US 2003116068 A1, 26.06.2003
WO 2014205454 A1, 24.12.2014
US 2004069193 A1, 15.04.2004
US 2008009962 A1, 10.01.2008
UA 25949 U, 27.08.2007

UA 123314 C2

(54) ВИСІВНА СЕКЦІЯ СІВАЛКИ

(57) Реферат:

Висівна секція сівалки для вибору різновидів матеріалів для вирощування сільськогосподарських культур. В одному варіанті здійснення можна висівати множину різновидів насіння з використанням бункера для насіння висівної секції, що має множину відділень для приймання насіння, причому кожне відділення має прохід для насіння, через який насіння проходить під дією сили ваги. Виконавчий механізм для переміщення насіння розташований всередині або під бункером для насіння висівної секції, зв'язаний з кожним проходом для насіння і виконаний з можливістю вибіркового відкриття проходу для насіння одного з множини відділень, забезпечуючи таким чином проходження по них насіння у накопичувач насіння дозатора насіння, закриваючи у той самий час прохід для насіння іншого з множини відділень, запобігаючи проходженню насіння з іншої множини відділень у накопичувач насіння дозатора насіння.


110a
110b
100
120b
115a
115b
P
172
170
Джерело розрідження
120a
332-1
342
332-2
300
315-1
370
160
Контролер приводу
232
150
190
Пристрій контролю за роботою свердла
200
195
Приймач GPS
197
Датчик швидкості

Фіг.3

В останні роки можливість регулювання варіантів внесення матеріалів для вирощування сільськогосподарських культур залежно від конкретної ділянки (відомо як "точне землеробство") підвищила інтерес до варіювання типів внесених матеріалів по всьому полю. Зокрема, успіхи генетики насіння і агрономічних досліджень підвищили потребу в рішеннях, що дозволяють варіювати типи насіння в полі під час операції посіву. Деякі запропоновані рішення пов'язані з перемиканням між типами матеріалів, що вносяться, які подаються у дозувальні блоки, що може призводити до перемішування типів матеріалів, що вносяться, в дозувальних блоках і, таким чином, до ділянок в полі з перемішаними матеріалами, що вносяться. Таким чином, в даній галузі існує потреба в системах, способах і пристрої для ефективного вибору і варіювання типів сільськогосподарських матеріалів, що вносяться, під час роботи у полі для швидкого переходу між типами матеріалів, що вносяться, для обмеження перемішування між типами насіння.

Короткий опис креслень

ФІГ. 1 являє собою вертикальний вигляд збоку варіанта здійснення сівалки для просапних культур.

ФІГ. 2 являє собою вертикальний вигляд збоку варіанта здійснення висівної секції сівалки.

ФІГ. 3 схематично ілюструє варіант здійснення системи вибору різновиду насіння.

ФІГ. 4 являє собою вертикальний вигляд спереду варіанта здійснення вибіркової подачі насіння у дозатор насіння з різних допоміжних бункерів.

ФІГ. 5 являє собою вертикальний вигляд збоку варіанта здійснення ФІГ. 4.

ФІГ. 6 ілюструє варіант здійснення способу зміни різновидів насіння.

ФІГ. 7 являє собою вертикальний вигляд збоку ще одного варіанта здійснення вибіркової подачі насіння у дозатор насіння з різних допоміжних бункерів.

ФІГ. 8 ілюструє ще один варіант здійснення способу зміни різновидів насіння.

ФІГ. 9 являє собою ще один варіант здійснення вибіркової подачі насіння у дозатор насіння, що показує вигляд у перспективі з частковим розрізом бункера для насіння висівної секції, розділеного на відділення, і використання виконавчого механізму для переміщення насіння у вигляді обертових затворів.

ФІГ. 10 являє собою вигляд зверху у плані варіанта здійснення ФІГ. 9, що показує обертовий затвор.

ФІГ. 11 являє собою вигляд у поперечному розрізі по лінії X-X ФІГ. 10.

ФІГ.12 являє собою вигляд у поперечному розрізі по лінії Y-Y ФІГ. 10.

ФІГ.13 являє собою вигляд зверху у плані обертового затвора ФІГ. 10.

ФІГ.14 являє собою вигляд у поперечному розрізі варіанта здійснення бункера для насіння висівної секції, який аналогічний ФІГ. 12, але з чотирма відділеннями, і показує варіант здійснення пристрою подачі у нагромаджувач насіння.

Опис

Системи і Пристрій Вибору Різновидів Матеріалу

Далі з посиланням на креслення, на яких однакові посилальні номери позначають ідентичні або відповідні деталі на декількох зображеннях, ФІГ. 1 ілюструє сівалку 10, що має раму 12, що містить брус 14 для навішення робочих органів, який проходить поперек. На брусі 14 для навішення робочих органів встановлена множина висівних секцій 200 з рознесенням у поперечному напрямку. Переважно, щоб рама 12 підтримувала множину бункерів 110 для насипних матеріалів з пневматичною системою передачі насіння у висівні секції 200.

Звертаючись до ФІГ. 2, проілюстрований варіант здійснення, в якому висівною секцією 200 є висівна секція сівалки. Переважно, щоб висівна секція 200 була шарнірно з'єднана з брусом 14 для навішення робочих органів за допомогою паралелограмного начіпного пристрою 216. Переважно, щоб виконавчий механізм 218 був виконаний з можливістю прикладання піднімального і/або притискного зусилля до висівної секції 200. Переважно, щоб електромагнітний клапан (не показано) був пневматично з'єднаний з виконавчим механізмом 218 для зміни піднімального і/або притискного зусилля, що прикладається виконавчим механізмом. Переважно, щоб нарізальна система 234 містила два нарізальних диска 244, встановлених з можливістю кочення на стояку 254, що продовжується вниз, і виконаних з можливістю нарізування v-подібної борозни 38 в ґрунті 40. Пара копіювальних коліс 248 шарнірно підтримується парою відповідних важелів 260 копіювальних коліс; висота копіювальних коліс 248 відносно нарізальних дисків 244 встановлює глибину борозни 38. Регулюючий глибину балансир 268 обмежує хід вгору важелів 260 копіювальних коліс і, таким чином, хід вгору копіювальних коліс 248. Переважно, щоб датчик притискного зусилля (не показано) був виконаний з можливістю подачі сигналу, пов'язаного з величиною зусилля, що прикладається копіювальними колесами 248 до ґрунту 40; у деяких варіантах здійснення датчик

притискного зусилля містить вимірювальний стрижень, навколо якого балансир 268 шарнірно з'єднаний з висівною секцією 200, такий як вимірювальні стрижні, розкриті в заявці на патент США заявника № 12/522,253 (опублікованій під № US 2010/0180695), розкриття якої включено даним у даний документ за допомогою посилання.

Продовжуючи з посиланням на ФІГ. 2, переважно, щоб на висівній секції 200 був встановлений дозатор 300 насіння, такий як дозатор, розкритий в міжнародній заявці заявника № PCT/US2012/030192 ("192 заявка"), розкриття якої включено даним у даний документ за допомогою посилання, виконаний з можливістю вміщення насіння 42 у борозну 38, наприклад, через насіннєпровід 232, виконаний з можливістю спрямовування насіння вбік борозни. В інших варіантах здійснення насіннєпровід 232 замінений висівним транспортером, таким як транспортер, розкритий в міжнародній заявці заявника № PCT/US2012/057327 («'327 заявка") або попередній заявці заявника № 62/192,309, які включені сюди шляхом посилання. В альтернативних варіантах здійснення на висівній секції 200 може бути встановлена множина дозаторів 300 насіння, виконаних з можливістю вміщення насіння 42 у ту саму борозну 38, наприклад, через той самий насіннєпровід 232 або висівний транспортер.

З посиланням на ФІГ. 2, 4 і 5, дозатор 300 насіння переважно містить бічний корпус 500 для насіння, що має перший допоміжний бункер 532-1 для зберігання насіння 42, що підлягає розміщенню дозатором насіння, і другий допоміжний бункер 532-2 для зберігання насіння 42, що підлягає розміщенню дозатором насіння. Переважно, щоб дозатор 300 насіння містив вакуумний бічний корпус 340, що містить вакуумний порт 342 для створення розрідження всередині вакуумного бічного корпусу 340. Переважно, щоб дозатор 300 насіння містив висівний диск 320, що містить множину отворів для насіння (не показано); переважно, щоб висівний диск 320 розділяв внутрішні об'єми вакуумного бічного корпусу 340 і бічного корпусу 500 для насіння. Під час роботи насіння 42, переміщуване з допоміжних бункерів 532 у нагромаджувач 520 насіння бічного корпусу 500 для насіння, уловлюється отворами для насіння внаслідок розрідження у вакуумному бічному корпусі 340, а потім вивільняється у насіннєпровід 232 (або висівний транспортер). Переважно, щоб дозатор 300 насіння приводився у дію від окремих електроприводів 315. Переважно, щоб кожний привід 315 був виконаний з можливістю приведення у дію висівного диска 320 всередині дозатора 300 насіння. Переважно, щоб кожний електропривід являв собою такий електропривід, як електропривід варіантів здійснення, розкритих в міжнародній заявці № PCT/US2013/051971 і/або патенті США № 7,617,785, обидва розкриття яких включені сюди у всій своїй повноті шляхом посилання. В альтернативних варіантах здійснення привід 315 може являти собою гідравлічний привід або інший двигун, виконаний з можливістю приведення у дію висівного диска. В одному варіанті здійснення дозатор 300 насіння може мати розмір, щоб зробити мінімальним об'єм нагромаджувача 520 насіння для того, щоб в нагромаджувачі 520 насіння було менше насіння, яким необхідно керувати при наближенні границі різновиду.

З посиланням на ФІГ. 4 і 5, переважно, щоб насіння вибірково подавалося у нагромаджувач 520 насіння з одного з допоміжних бункерів 532-1, 532-2 за один раз шляхом вибіркового приведення у дію одного або більше виконавчих механізмів 550 для переміщення насіння, які пускають в хід завантажники 560-1, 560-2 насіння. Завантажник 560 насіння при приведенні у дію переміщає насіння зі зв'язаного з ним допоміжного бункера 532 у нагромаджувач 520 насіння. У варіанті здійснення, показаному на ФІГ. 5, кожний завантажник 560 насіння містить шнек 564 (наприклад, циліндричний шнек, що має внутрішні витки). Переважно, щоб кожний завантажник 560 насіння додатково містив шнек 562 для попереднього завантаження, який переважно завантажує насіння в шнек 564 і переважно струшує насіння на дні зв'язаного з ним допоміжного бункера 532. Переважно, щоб впускний кінець шнека 564 знаходився вертикально нижче, ніж випускний кінець шнека для того, щоб насіння не проходило по шнеку під дією сили ваги, а замість цього проходило тільки при вибірковому приведенні у дію шнека. Наприклад, шнек (наприклад, бічна стінка шнека, що обертається і/або центральна вісь шнека, вектор транспортування, вздовж якого насіння подається шнеком) може розташовуватися під кутом A (наприклад, між 0 і 90 градусів; між 10 і 80 градусів; між 20 і 70 градусів; між 30 і 60 градусів; між 40 і 50 градусів; між 0 і 10 градусів; між 10 і 20 градусів; між 20 і 30 градусів; між 30 і 40 градусів; між 50 і 60 градусів; між 60 і 70 градусів; між 70 і 80 градусів; між 80 і 90 градусів; приблизно 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 або 90 градусів; 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 або 90 градусів) відносно горизонтальної площини H.

Під час роботи допоміжні бункери 532-1, 532-2 наповнюють першим і другим різновидами насіння, відповідно. Стадія наповнення може здійснюватися центральною системою розподілення насіння, проілюстрованою на ФІГ. 1, або оператором вручну. Переважно, щоб насіння не переміщалося у нагромаджувач 520 насіння з жодного з допоміжних бункерів 532

доти, поки один з виконавчих механізмів 550 для переміщення насіння не пускає у хід зв'язаний з ним завантажник 560 насіння. Беручи завантажник 560-1 насіння як приклад, коли виконавчий механізм 550-1 для переміщення насіння пускає у хід завантажник 560-1 насіння, за рахунок роботи виконавчого механізму для переміщення насіння, насіння переважно переміщається з допоміжного бункера 532 у нагромаджувач 520 насіння. У варіанті здійснення, показаному на ФІГ. 5, коли виконавчий механізм для переміщення насіння приводиться у дію (тобто, приводиться у обертання), обертання шнека 562 попереднього завантаження штовхає насіння у внутрішній об'єм шнека 564 і у обертання шнека 564 внаслідок руху внутрішніх витків 565, що проходять вздовж внутрішньої поверхні шнека 564.

В альтернативних варіантах здійснення кожний завантажник 560 насіння може мати іншу конструкцію, виконану з можливістю вибіркового переміщення насіння або забезпечення переміщення насіння з допоміжного бункера 532 у нагромаджувач 520 насіння. Деякі такі варіанти здійснення включають обертові пристрої, лопатеві колеса, дозувальні колеса або затвори. На ФІГ. 7 проілюстрований один такий альтернативний варіант здійснення, де завантажник насіння містить дозувальний елемент 700, що має два дозувальні затвори 710-1, 710-2, переважно виконаних з можливістю прийому насіння (наприклад, вертикально під нижнім випуском) з допоміжних бункерів 532-1, 532-2, відповідно. У першому положенні (наприклад, у орієнтації, в якій проілюстрований дозувальний затвор 710-1) дозувальний затвор відвертає проходженню насіння зі зв'язаного з ним допоміжного бункера під дією сили ваги у нагромаджувач 520 насіння і переважно приймає і зберігає дозу насіння зі зв'язаного з ним допоміжного бункера у внутрішньому об'ємі дозувального затвора. У другій орієнтації (наприклад, у орієнтації, в якій проілюстрований дозувальний затвор 710-2), насіння утримується у зв'язаному з ним допоміжному бункері за рахунок контакту з бічною стінкою дозувального затвора і не має можливості потрапляти у внутрішній об'єм дозувального затвора. У третьому положенні (не проілюстрованому, але переважно 180 градусів від орієнтації, в якій проілюстрований дозувальний затвор 710-1), дозувальний затвор дозволяє проходження насіння з внутрішнього об'єму дозувального затвора під дією сили ваги у нагромаджувач насіння. Переважно, щоб перший і другий дозувальні затвори 710-1, 710-2 були орієнтовані один відносно одного (наприклад, під 90 градусів) таким чином, щоб перший дозувальний затвор знаходився у першій орієнтації, коли другий дозувальний затвор розташований у другій орієнтації. Переважно, щоб під час роботи виконавчий механізм 550 для переміщення насіння вибірково повертав дозувальні затвори 710 між першим, другим і третім положеннями для вибіркового дозування насіння у нагромаджувач 520 насіння. Наприклад, для дозування регульованої кількості насіння з допоміжного бункера 532-1, перший дозувальний затвор 710-1 переважно по черзі повертається між першою і третьою орієнтаціями, у той час як другий дозувальний затвор залишається у другому положенні або проходить діапазон положень, в якому насіння не потрапляє у внутрішній об'єм другого дозувального затвора. В альтернативному варіанті здійснення дозувальний затвор може містити відкрите положення, в якому насіння має можливість проходити зі зв'язаного з ним бункера у нагромаджувач насіння.

У деяких варіантах здійснення для визначення рівня заповнення нагромаджувача 520 насіння наданий датчик 570 рівня заповнення (ФІГ. 4). Датчик 570 рівня заповнення може являти собою оптичний датчик, наданий в нагромаджувачі 520 насіння (наприклад, у парі з джерелом світла, яке видно, тільки коли нагромаджувач насіння не заповнений до граничного рівня). Як альтернатива, датчик 570 рівня заповнення може містити датчик відстані (наприклад, акустичний, ультразвуковий), виконаний з можливістю вимірювання відстані між датчиком і верхньою поверхнею насіння, зібраного в нагромаджувачі 520 насіння. Як альтернатива, датчик 570 рівня заповнення може являти собою ємнісний датчик. У деяких варіантах здійснення перший датчик рівня заповнення може бути наданий для визначення, чи заповнений нагромаджувач насіння до першого рівня, а другий датчик рівня заповнення може бути наданий для визначення, чи заповнений нагромаджувач насіння до другого (наприклад, більш високого або більш повного) рівня. Датчик 570 рівня заповнення спрощує систему за рахунок відсутності необхідності підрахунку кількості насіння, доданого у нагромаджувач 520 насіння або розданого з нього. Розміщення датчика 570 рівня заповнення в нагромаджувачі насіння може бути засновано на об'ємі нагромаджувача насіння в місці розташування, а також на знанні об'єму кожного насіння для переведення у приблизну кількість насіння. У деяких варіантах здійснення лічильник насіння для підрахунку кількості насіння, яке подано в нагромаджувач 520 насіння, є відсутнім. В одному варіанті здійснення для насіння кукурудзи датчик 570 рівня заповнення виконаний таким чином, щоб виявлений рівень насіння містив в нагромаджувачі 520 насіння щонайменше 150 насінин. Коли рівень в нагромаджувачі 520 насіння падає нижче, датчик 570 рівня заповнення посилає у виконавчий механізм для переміщення насіння сигнал, щоб

відкрити шлях проходження у необхідний бункер для насіння (описуваний нижче) для додавання у нагромаджувач 520 насіння більше насіння. Об'єм нагромаджувача 520 насіння може бути зроблений мінімальним за рахунок зменшення простору, наприклад, за рахунок наявності дефлектора (не показано) для заповнення частини об'єму.

Розміщення датчика 570 рівня заповнення може сприяти перемиканню з одного типу насіння на другий тип насіння для того, щоб при наближенні границі між зонами різновидів насіння перервати подачу з одного допоміжного бункера для того, щоб зробити мінімальною кількість насіння першого типу у нагромаджувачі 520 насіння перед перетинанням границі. Безпосередньо перед перетинанням границі у нагромаджувач 520 насіння можна додавати насіння другого типу. Переважно, щоб у нагромаджувачі насіння завжди було насіння для того, щоб посів був максимальним. Деяке насіння одного типу може бути посіяно в іншій зоні, але встановлена помилка зведена до мінімуму. Знаючи кількість насіння в нагромаджувачі 520 насіння в датчику 570 рівня заповнення і наростання швидкості трактора, для перемикання типів насіння може використовуватися часова затримка.

Виконавчі механізми 550 для переміщення насіння можуть містити електричні двигуни. У деяких варіантах здійснення з єдиним виконавчим механізмом, єдиний виконавчий механізм 550 для переміщення насіння може пускати у хід обидва завантажника 560 насіння. В одному варіанті здійснення з єдиним виконавчим механізмом, єдиний виконавчий механізм 550 для переміщення насіння має вихідний вал, який при приведенні у дію в першому напрямку пускає у хід в першому напрямку перший завантажник насіння, який переміщає насіння, і пускає у хід в другому (наприклад, протилежному) напрямку другий завантажник насіння, який не переміщає насіння; таким чином, коли єдиний виконавчий механізм для переміщення насіння починає рухатися в першому напрямку, тільки перший завантажник насіння доставляє насіння. У ще одному варіанті здійснення з єдиним виконавчим механізмом єдиний виконавчий механізм для переміщення насіння пускає у хід обидва завантажника 560 насіння за допомогою муфти (наприклад, муфти вільного ходу) для того, щоб, коли виконавчий механізм для переміщення насіння пускає у хід свій вихідний вал в першому напрямку, у рух приходить тільки перший завантажник насіння, а коли виконавчий механізм для переміщення насіння пускає у хід вихідний вал в другому (наприклад, протилежному) напрямку, у рух приходить тільки другий завантажник насіння.

Датчик 150 насіння (наприклад, оптичний або електромагнітний датчик насіння, виконаний з можливістю генерування сигналу, що позначає проходження насіння) переважно встановлений на насіннєпроводі 232 (або висівному транспортері) і виконаний з можливістю подачі світлових або електромагнітних хвиль поперек шляху насіння 42. Зарівнювальна система 236, що містить одне або більше зарівнювальних коліс, шарнірно з'єднана з висівною секцією 200 і виконана з можливістю зарівнювання борозни 38.

Звертаючись до ФІГ. 3, проілюстрована система 100 вибору різновиду насіння. Переважно, щоб система 100 містила множину бункерів 110 для насипних матеріалів (наприклад, два бункери 110a і 110b для насипних матеріалів, як проілюстровано). Переважно, щоб перший бункер 110a для насипного матеріалу містив перший різновид насіння (наприклад, перший різновид насіння кукурудзи або перший різновид сої); переважно, щоб другий бункер 110b для насипного матеріалу містив другий різновид насіння (наприклад, другий різновид насіння кукурудзи або другий різновид сої). Кожний бункер для насипного матеріалу переважно пневматично з'єднаний з окремим пристроєм 115 захоплення насіння. Кожний пристрій 115 захоплення насіння переважно встановлений на нижньому випуску зв'язаного з ним бункера 110 для насипного матеріалу. Переважно, щоб кожний пристрій 115 захоплення насіння був пневматично з'єднаний з джерелом P пневматичного тиску і виконаний для переміщення захопленого повітрям насіння по множині насіннєпроводів 120 у висівні секції 200. Через множину насіннєпроводів 120a бункер 110a для насипного матеріалу і пристрій 115a захоплення переважно входять у систему передачі насіння з першим допоміжним бункером 532-1 дозатора 300 насіння кожної висівної секції 200 вздовж бруса 14 для навішення робочих органів. Під час роботи з бункера 110a для насипного матеріалу подається перший різновид насіння у перший допоміжний бункер 532-1 дозатора 300 насіння кожної висівної секції 200. Через множину насіннєпроводів 120b бункер 110b для насипного матеріалу і пристрій 115b захоплення переважно входять у систему передачі насіння з другим допоміжним бункером 532-2 дозатора 300 насіння кожної висівної секції 200 вздовж бруса 14 для навішення робочих органів. Під час роботи з бункера 110b для насипного матеріалу подається другий різновид насіння у другий допоміжний бункер 532-2 дозатора 300 насіння кожної висівної секції 200.

Продовжуючи з посиланням на ФІГ. 3, привід 315 переважно розташований в системі передачі даних з контролером 160 приводу. Контролер приводу переважно виконаний з

можливістю генерування сигналу керування приводу, що відповідає необхідній швидкості обертання висівного диска. Контролер 160 приводу переважно розташований в системі передачі даних з пристроєм 190 контролю над роботою сівалки. Пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно містить пам'ять, процесор і користувацький інтерфейс. Пристрій контролю над роботою сівалки переважно виконаний з можливістю подачі контролеру 160 приводу сигналів керування приводами і/або необхідної швидкості обертання висівного диска. Пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно розташований в системі передачі даних з приймачем 195 GPS, встановленим або на сівалці 10, або на тракторі, використовуваному для буксирування сівалки. Пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно розташований в системі передачі даних з датчиком 197 швидкості (наприклад, з радіолокаційним датчиком швидкості), встановленим або на сівалці 10, або на тракторі. Як використано у даному документі, "передача даних" може належати до кожного з електричного зв'язку, електронного зв'язку, бездротового (наприклад, радіо) зв'язку або зв'язку за допомогою будь-якого іншого середовища, пристосованого для передачі аналогових сигналів або цифрових даних.

Продовжуючи з посиланням на ФІГ. 3, кожний вакуумний порт 342 переважно пневматично з'єднаний з джерелом 170 розрідження через вакуумний трубопровід 172.

Продовжуючи з посиланням на ФІГ. 3, дозатор 300 насіння висівної секції 200 переважно розташований в системі передачі насіння (наприклад, виконаний з можливістю вміщування насіння в) насіннєпровід 232 (або висівний транспортер), зв'язаний з висівною секцією 200. Датчик 150 насіння, зв'язаний з насіннєпроводом 232 кожної висівної секції 200 переважно розташований в системі передачі даних з пристроєм 190 контролю над роботою сівалки.

Продовжуючи з посиланням на ФІГ. 3, пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно розташований в системі передачі даних з датчиком 570 рівня заповнення, зв'язаним з дозатором 300 і одним або більше виконавчих механізмів 550 для переміщення насіння, зв'язаних з дозатором 300.

ФІГ. 9-13 ілюструють ще один варіант здійснення вибіркової подачі насіння у дозатор 300 насіння, при цьому перший допоміжний бункер 532-1 і другий допоміжний бункер 532-2 є окремими відділеннями 932 всередині бункера 910 для насіння висівної секції. ФІГ. 9 являє собою вигляд зверху у перспективі, що показує частковий розріз бункера 910. ФІГ. 10 являє собою частковий вигляд зверху у плані. ФІГ. 11 являє собою вигляд у поперечному розрізі, якщо дивитися по лінії X-X ФІГ. 10. ФІГ. 12 являє собою вигляд у поперечному розрізі, якщо дивитися по лінії Y-Y ФІГ. 10. Має бути зрозуміло, що бункер 910 може бути розділений на множину відділень 932, причому кожне містить інший різновид насіння. Бункер 910 для насіння висівної секції показаний з першим відділенням 932-1 і другим відділенням 932-2, розділеними розділовою панеллю 934. Перше відділення 932-1 має перший прохід 933-1 для насіння, а друге відділення 932-2 має другий прохід 933-2 для насіння, які обидва зв'язані з виконавчим механізмом 950 для переміщення насіння. Щоб забезпечити подачу насіння під дією сили ваги через перший прохід 933-1 для насіння і другий прохід 933-2 для насіння в дні бункера 910 для насіння висівної секції розташований виконавчий механізм 950 для переміщення насіння. Виконавчий механізм для переміщення насіння зв'язаний з нагромаджувачем 520 насіння і обертається валом 951 і двигуном 952.

На ФІГ. 10 і 13 виконавчий механізм 950 для переміщення насіння показаний більш докладно. У цьому варіанті здійснення виконавчий механізм 950 для переміщення насіння являє собою обертовий затвор, який обертається навколо вертикальної осі A-A. У виконавчому механізмі 950 для переміщення насіння є отвір 953, який обертається з вирівнюванням з проходом 933 для насіння, забезпечуючи за рахунок цього проходження насіння з відповідного відділення 932 з проходженням через прохід 933 і отвір 953 у нагромаджувач 520 насіння нижче. Кутом α, що створює отвір, може бути будь-який кут, який забезпечує зв'язок одного відділення 932 або ніяких відділень 932 з нагромаджувачем 520 насіння. Має бути зрозуміло, що зі збільшенням кількості відділень, кут α буде зменшуватися. Для показаного варіанта здійснення з двома відділеннями, кут α менше ніж 120°. У ще одному варіанті здійснення кут α менше ніж 90° або приблизно 80°. Ця конфігурація обертового затвора простіша в роботі у порівнянні з падаючим затвором або обертовим затвором, що обертається навколо горизонтальної осі у тому, що як привідне зусилля для переміщення насіння може бути використана сила ваги.

Має бути зрозуміло, що в міру збільшення кількості відділень отвори 953 можуть стати настільки маленькими, що проходження насіння може бути занадто повільним для подачі у нагромаджувач 520 насіння. Як показано на ФІГ. 14, бункер 910 для насіння може бути розділений на чотири відділення 932-1, 932-2, 932-3, 932-4, причому пристрій подачі 970 у нагромаджувач насіння розташований під відділеннями, які зв'язані з нагромаджувачем 950

насіння дозатора 300 насіння. У цьому варіанті здійснення перший виконавчий механізм 950-1 для переміщення насіння виконаний з можливістю зв'язку з першим відділенням 932-1 і другим відділенням 932-2, а другий виконавчий механізм 950-2 для переміщення насіння виконаний з можливістю зв'язку з третім відділенням 932-3 і четвертим відділенням 932-4. Під час роботи один з виконавчих механізмів 950-1 або 950-2 для переміщення насіння може одержати команду відкриття, щоб забезпечити проходження насіння через один з відповідних проходів 933-1, 933-2, 933-3, 933-4 для насіння у пристрій 970 подачі в нагромаджувач насіння.

Виконавчий механізм 950 для переміщення насіння може додатково містити датчик 960 на ефекті Холу для встановлення домашнього положення обертового затвора і визначення обертання виконавчого механізму 950 для переміщення насіння навколо вертикальної осі.

Користь системи полягає у спрощенні кожної висівної секції за рахунок того, що для посіву множини типів насіння в кожній висівній секції необхідний тільки один дозатор насіння. Це зменшує кількість деталей і вартість.

Способи Керування Приводом

Звертаючись до ФІГ. 6, проілюстрований спосіб 1000 вибору різновиду насіння, що висівається висівними секціями 200 системи 100 вибору різновидів. На стадії 1005 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно має доступ до карти різновидів насіння, що переважно зберігається в пам'яті пристрою контролю над роботою сівалки. Карта різновидів насіння переважно містить файл (наприклад, векторний файл), що зв'язує необхідні типи насіння з прив'язкою до місцевості. В інших варіантах здійснення для незалежного керування виконавчими механізмами для переміщення насіння можна використовувати дві окремі карти; у таких варіантах здійснення перша карта переважно подає першому виконавчому механізму для переміщення насіння команди не переміщати насіння в місцях, в яких друга карта подає другому дозатору команди переміщення насіння і навпаки.

На стадії 1010 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно повторно визначає рівень насінного пулу (наприклад, кількість насіння, висоту насіння або число насіння) в нагромаджувачі насіння першого різновиду, що зберігається в допоміжному бункері 532-1. Наприклад, пристрій 190 контролю над роботою сівалки може визначати рівень насінного пулу на підставі сигналу з датчика 570 рівня заповнення. Як альтернатива або додатково, пристрій 190 контролю над роботою сівалки може визначати рівень насінного пулу на підставі оціненої кількості насіння, переміщеного завантажниками 560-1 насіння (наприклад, на підставі числа обертів вихідного валу виконавчого механізму 550 для переміщення насіння) під час попереднього періоду часу і/або числа посіяного насіння (наприклад, на підставі імпульсів датчика насіння або виміряних або скомандованих обертів висівного диска) за той самий період часу.

На стадії 1010, якщо пристрій 190 контролю над роботою сівалки визначає, що рівень насінного пулу нижче критичного граничного рівня (наприклад, рівня, необхідного для роботи дозатора насіння), пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно подає завантажнику 560 насіння команду переміщення насіння у нагромаджувач 520 насіння (наприклад, доти, поки рівень насінного пулу знову не збіжиться з критичним граничним рівнем).

На стадії 1015 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно одержує швидкість висівної секції 200, використовуючи один зі способів, розкритих в '327 заявці. На стадії 1020 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно оцінює час до найближчої границі різновиду, наприклад, шляхом ділення відстані до границі різновиду на швидкість висівної секції.

На стадії 1025 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно визначає, що час до границі різновиду менше ніж граничний рівень перемикання. Граничний рівень перемикання може відповідати часу, необхідному для наповнення нагромаджувача насіння до критичного граничного рівня.

На стадії 1030 при проведенні визначення стадії 1025 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно припиняє пускати у хід перший виконавчий механізм 550-1 для переміщення насіння. Потім пристрій 190 контролю над роботою сівалки може необов'язково дочекатися посіву насіння з нагромаджувача 520 насіння до визначення, що досягнений критичний граничний рівень (або інший граничний рівень наповнення, наприклад, більш високий або низький граничний рівень наповнення), коли насіння першого різновиду висівають з нагромаджувача 520 насіння. Потім пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно починає пускати у хід другий виконавчий механізм 550-2 для переміщення насіння для того, щоб переміщати насіння другого різновиду з допоміжного бункера 532-2 у нагромаджувач 520 насіння.

На стадії 1035, пристрій контролю над роботою сівалки переважно подає другому приводу 315-2 команду швидкості на підставі застосування карти норм, що зберігається в пам'яті пристрою контролю над роботою сівалки і зв'язує необхідні норми внесення з географічними локалізаціями.

Звертаючись до ФІГ. 8, проілюстрований спосіб 8000 вибору різновиду насіння, що висівається висівними секціями 200 системи 100 вибору видів. На стадії 8005 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно одержує доступ до карти приписуваного посіву, наприклад, до карти, що зв'язує положення в полі з географічною прив'язкою, з необхідними нормами посіву і/або необхідними різновидами насіння.

На стадії 8010 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно визначає, чи вимагає карта приписів перемикання різновидів у одному ряді, наприклад, чи повинна висівна секція 200 чергувати типи насіння під час посіву для того, щоб виконати припис. Визначення стадії 8010 може відбуватися (1) на підставі введення користувача; (2) шляхом визначення, чи вимагає карта приписів посіву більше ніж одного різновиду насіння у поле; або (3) шляхом визначення, чи включає приписаний або необхідний план посіву один прохід висівної секції, який проходить підділянки поля, для яких припис вимагає двох або більше різновидів насіння.

Якщо результат стадії 8010 "ні", то на стадії 8012 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно починає працювати у одногібридному режимі, описаному більш докладно нижче. Якщо результат стадії 8010 "так", то на початку операції посіву на стадії 8015 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно повторно (наприклад, з рівномірними інтервалами, наприклад, кожні 10 секунд або кожні 10 футів руху знаряддя) визначає близькість кожної висівної секції 200 до перемикання різновиду у одному рядку.

Визначення близькості стадії 8015 може проводитися на підставі самої короткої відстані між співпадаючим за часом (наприклад, переданим GPS) положенням знаряддя (наприклад, висівної секції 200 сівалки) і будь-якої границі між зонами різновидів насіння вздовж поточного напрямку руху знаряддя. Близькість може визначатися у будь-яких з наступних показниках: (1) відстань (наприклад, просто сама коротка відстань, описана у цьому абзаці); час (наприклад, розрахунковий час, необхідний для проходження самої короткої відстані на підставі співпадаючої за часом переданої радаром або GPS швидкості знаряддя); або кількість насіння (наприклад, кількість насіння, яка має бути посіяна вздовж самої короткої відстані на підставі норми посіву або щільності посіву, зазначеної у посівному приписі).

На стадії 8020 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно порівнює близькість, визначену на стадії 8015, з першим порогом близькості (наприклад, з граничною відстанню, часом або кількістю насіння залежно від типу близькості, визначеної на стадії 8015), і визначає, чи менше близькість, ніж поріг близькості.

Якщо результат стадії 8020 "ні", то на стадії 8012 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно починає працювати у одногібридному режимі (описаному більш докладно нижче) доти, поки результатом стадії 8020 не буде "так". Якщо результат стадії 8020 "так", то на стадії 8022 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно починає працювати у багатогібридному режимі (описаному більш докладно нижче).

Один варіант здійснення одногібридного режиму, що почався на стадії 8012, включає наступні стадії. На стадії 8014 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно визначає рівень насінного пулу згідно з одним зі способів, описаних у даному документі у зв'язку зі способом 1000. На стадії 8014 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно пускає у хід перший завантажник насіння (наприклад, пускає у хід виконавчий механізм для переміщення насіння для того, щоб перший завантажник насіння, наприклад, перший шнек переміщав насіння з першого бункера для насіння у нагромаджувач насіння) при визначенні, що рівень насінного пулу нижче "нижнього" граничного рівня, такого як рівень, описаний у даному документі у зв'язку зі способом 1000.

Один варіант здійснення багатогібридного режиму, що починається на стадії 8022, включає наступні стадії. На стадії 8024 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно визначає рівень насінного пулу згідно з одним зі способів, описаних у даному документі у зв'язку зі способом 1000. На стадії 8025 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно порівнює рівень насінного пулу з "критичним" граничним рівнем, таким як рівень, описаний у даному документі у зв'язку зі способом 1000. "Критичний" граничний рівень переважно відповідає більш низькому граничному рівню (наприклад, більш низькій висоті насінного пулу, меншій кількості насіння), ніж "нижній" граничний рівень. "Критичний" граничний рівень може відповідати кількості насіння між 10 і 100 насінин для насіння кукурудзи, наприклад, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 або 90 насінин. У деяких варіантах здійснення "критичний" граничний рівень може визначатися за посиланням на базу даних, що зв'язує один з множини "критичних" граничних рівнів з різними

комбінаціями типів рослинної маси, норм посіву і швидкостей знаряддя. На стадії 8026 при визначенні, що насінний пул нижче "критичного" граничного рівня, пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно пускає у хід перший завантажник насіння. На стадії 8028 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно визначає, що близькість до перемикання різновиду (наприклад, до границі перемикання різновиду) відповідає другій границі близькості. Друга границя близькості переважно нижче, ніж перша границя близькості. В інших варіантах здійснення на стадії 8028 пристрій 190 контролю над роботою сівалки замість цього визначає, що близькість до перемикання різновиду відповідає рівню нагромаджувача насіння; наприклад, шляхом визначення, що значення близькості, яке виміряне за насінням (або відповідає кількості насіння), відповідає кількості насіння, що має бути посіяно. Після проведення стадії 8028 визначення пристрій 190 контролю над роботою сівалки необов'язково відкладає стадію 8029 доти, поки не пройде необов'язкова затримка (наприклад, граничний час, пройдена гранична відстань, гранична кількість посіяного насіння, виявлена датчиком 150 насіння). На стадії 8029 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно припиняє пускати у хід перший завантажник насіння і починає пускати у хід другий завантажник насіння. Після стадії 8029 пристрій 190 контролю над роботою сівалки переважно повертається на стадію 8015, визначаючи близькість до наступного перемикання різновиду.

Вищевикладений опис представлений, щоб дозволити фахівцю в даній галузі зробити і використовувати винахід, і представлений у контексті даної заявки і її вимог. Різні модифікації переважного варіанта здійснення пристрою, і загальні принципи і ознаки системи і способів, описаних у даному документі, будуть цілком зрозумілі фахівцю в даній галузі. Таким чином, даний винахід не слід обмежувати варіантами здійснення пристрою, системи і способів, описаних вище, і проілюстрованих на фігурах креслень, а, навпаки, він повинен трактуватися у самому широкому розумінні, що узгоджується з суттю і обсягом формули винаходу, що прикладається.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Висівна секція сівалки, виконана з можливістю посіву множини різновидів насіння, яка містить:
бункер для насіння, що має множину відділень для приймання насіння, причому кожне з множини відділень має прохід і виконане з можливістю приймання різних різновидів насіння з множини різновидів насіння;
ділянку накопичувача насіння;
виконавчий механізм для переміщення насіння, розташований між бункером для насіння і ділянкою накопичувача насіння, причому виконавчий механізм для переміщення насіння містить затвор, виконаний з можливістю обертання навколо вертикальної осі, причому затвор містить ділянку поверхні та відкриту ділянку, при цьому затвор виконаний з можливістю вибіркового обертання навколо вертикальної осі для вирівнювання відкритої ділянки затвора з проходом кожного з множини відділень окремо, причому, коли відкрита ділянка затвора виконана з проходом одного з відділень, вказана відкрита ділянка відкриває сполучення насіння, прийнятого в одному відділенні, з ділянкою накопичувача насіння при блокуванні ділянкою поверхні затвора проходу усіх інших з множини відділень для запобігання сполученню насіння, прийнятого в кожному з всіх інших з множини відділень, з ділянкою накопичувача насіння; і
дозатор насіння, виконаний з можливістю видачі насіння, що сполучається з ділянкою накопичувача насіння, з одного відділення, з яким за допомогою відкритої ділянки затвора сполучається ділянка накопичувача насіння.

2. Висівна секція сівалки за п. 1, яка додатково містить датчик на ефекті Холла, розташований суміжно з обертовим затвором, для визначення положення відкритої ділянки затвора.

3. Висівна секція сівалки за п. 1, в якій виконавчий механізм для переміщення насіння розташований всередині бункера для насіння.

4. Висівна секція сівалки за п. 1, в якій виконавчий механізм для переміщення насіння розташований під бункером для насіння.

5. Висівна секція сівалки за п. 1, яка додатково містить датчик рівня заповнення, виконаний з можливістю визначення наявності насіння всередині ділянки накопичувача насіння вище рівня заповнення.

6. Висівна секція сівалки за п. 5, в якій датчик рівня заповнення визначає кількість насіння всередині ділянки накопичувача насіння.

7. Висівна секція сівалки за п. 1, яка додатково містить висівний транспортер, виконаний з можливістю приймання насіння, що видається з дозатора насіння, і з можливістю вміщування прийнятого насіння у насінну борозну.

8. Висівна секція сівалки за п. 1, яка додатково містить насіннєпровід, виконаний з можливістю приймання насіння, що видається дозатором насіння, і з можливістю вміщування прийнятого насіння у насінну борозну.

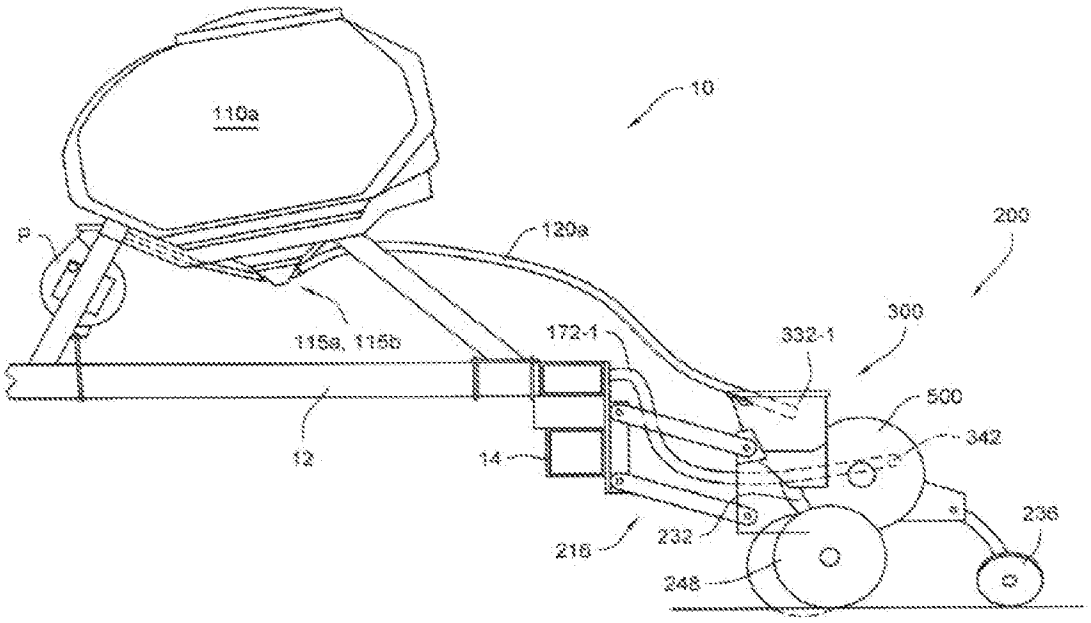
9. Висівна секція сівалки за п. 1, яка додатково містить пристрій подачі у ділянку накопичувача насіння, розташований між виконавчим механізмом для переміщення насіння і накопичувачем насіння.

10. Висівна секція сівалки за п. 1, в якій виконавчий механізм для переміщення насіння розташований в нижній частині бункера для насіння.

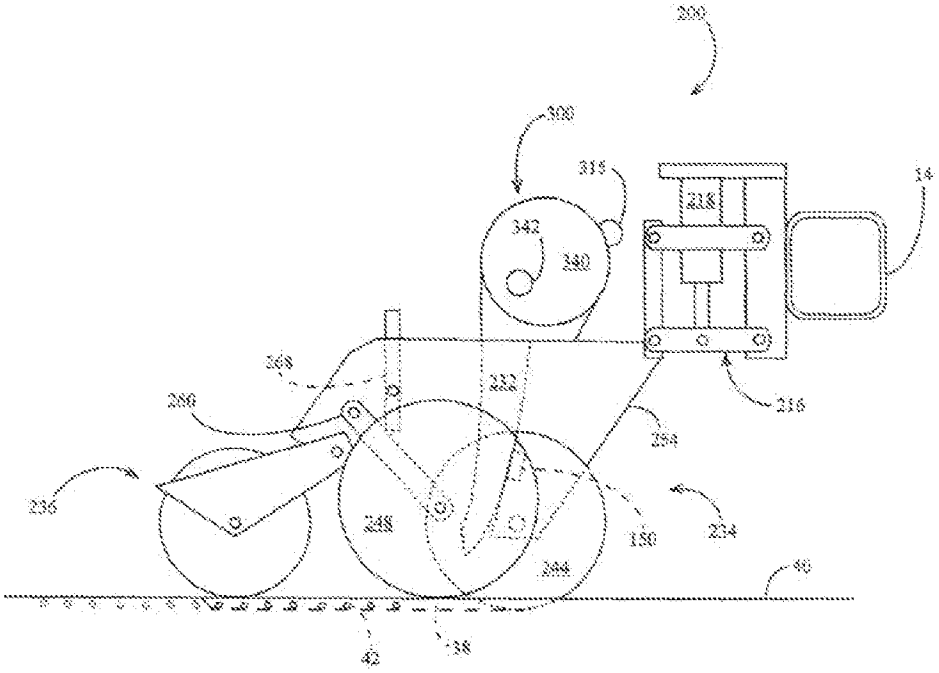
11. Висівна секція сівалки за п. 1, яка має тільки один дозатор для насіння.

12. Висівна секція сівалки за п. 1, в якій дозатор насіння розташований суміжно з бункером для насіння.

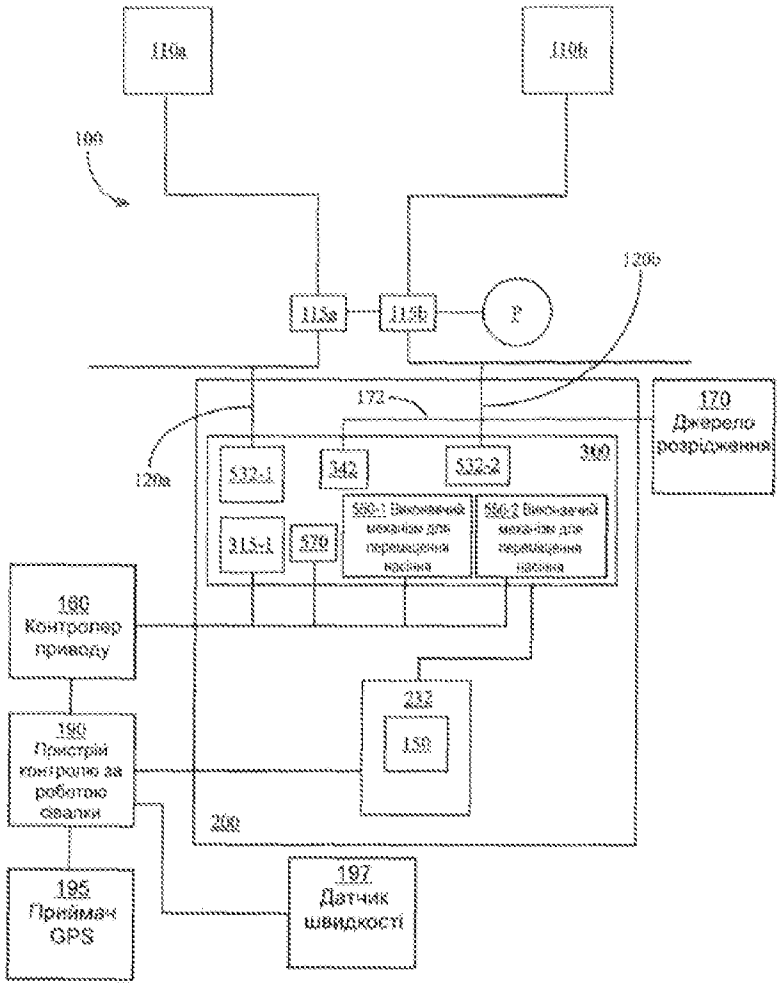
13. Висівна секція сівалки за п. 1, в якій виконавчий механізм для переміщення насіння розташований в бункері для насіння, причому дозатор насіння розташований суміжно з бункером для насіння, при цьому висівна секція сівалки має тільки один дозатор для насіння.



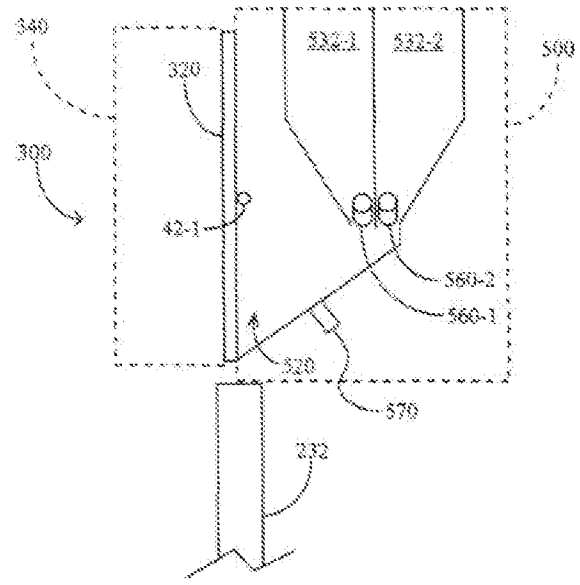
Фіг.1


200
302
315
218
14
342
340
322
216
264
236
248
150
234
244
40
42
38

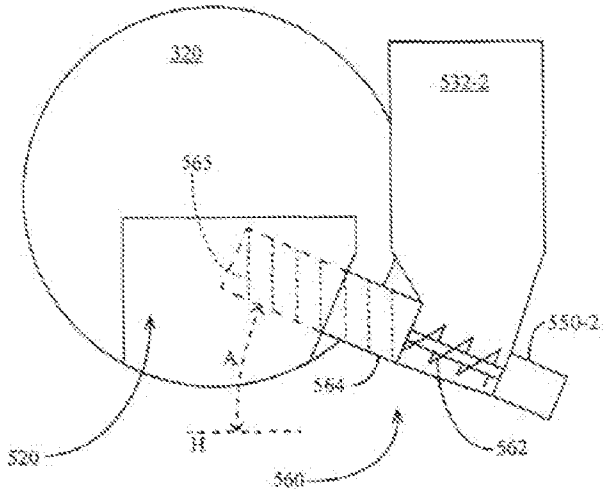
Фіг.2


110a
110b
106
120b
115a
115b
P
172
170
Джерело розрідження
120a
332-1
342
332-2
360
315-1
329
180
Контролер приводу
190
Пристрій контролю за роботою свердла
233
150
208
195
Приймач GPS
197
Датчик швидкості

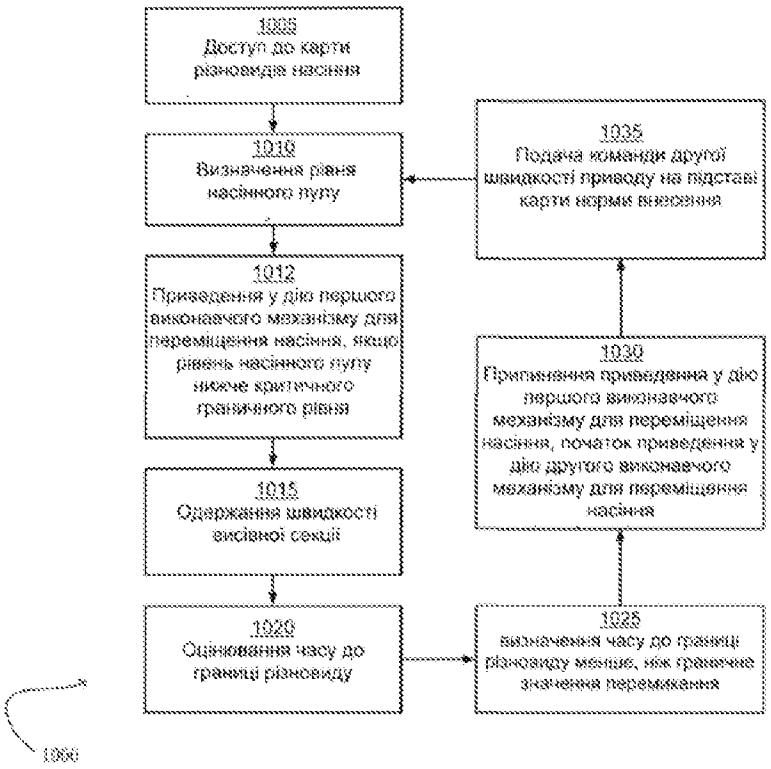
Фіг.3


340
320
300
42-1
532-1
532-2
590
560-2
560-1
320
570
332

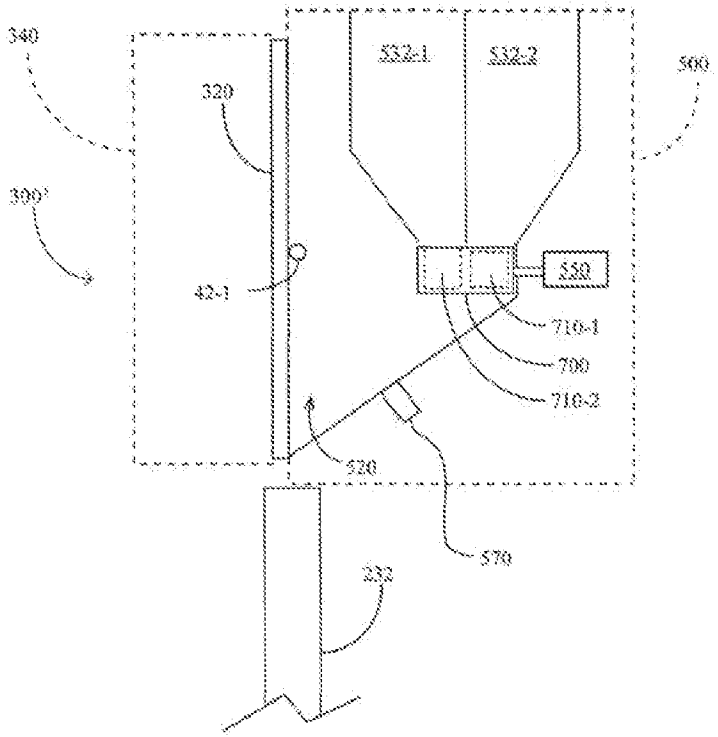
Фіг.4


320
532-2
563
550-2
564
A
H
320
562
560

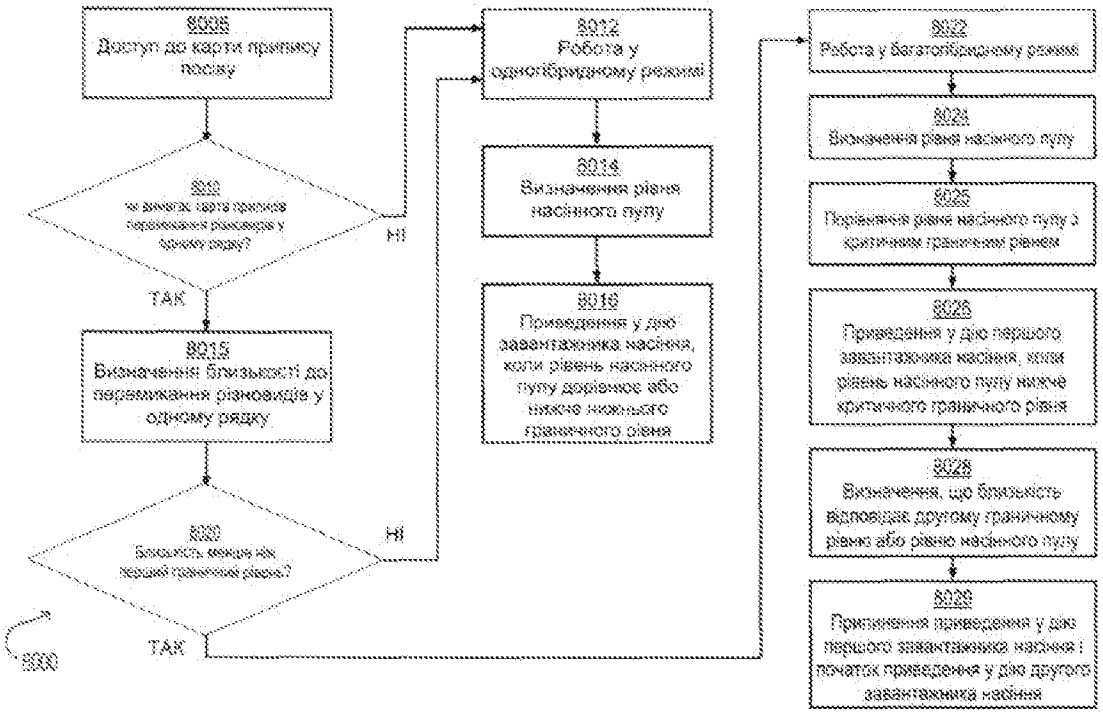
Фіг.5


1005
Доступ до карти різновидів насіння
1010
Визначення рівня насінного пулу
1012
Приведення у дію першого виконавчого механізму для переміщення насіння, якщо рівень насінного пулу нижче критичного граничного рівня
1015
Одержання швидкості висівної секції
1020
Оцінювання часу до границі різновиду
1025
визначення часу до границі різновиду менше, ніж граничне значення переміщення
1030
Припинення приведення у дію першого виконавчого механізму для переміщення насіння, початок приведення у дію другого виконавчого механізму для переміщення насіння
1035
Подача команди другої швидкості приводу на підставі карти норми внесення
1000

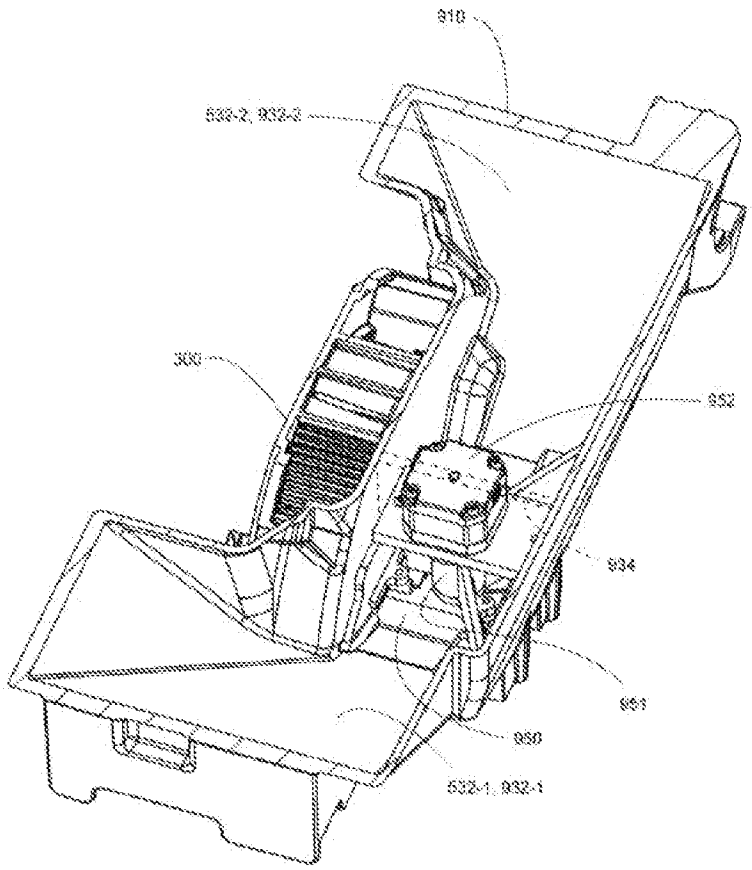
Фіг.6


340
320
330'
42-1
532-1
532-2
500
550
710-1
700
710-2
520
570
232

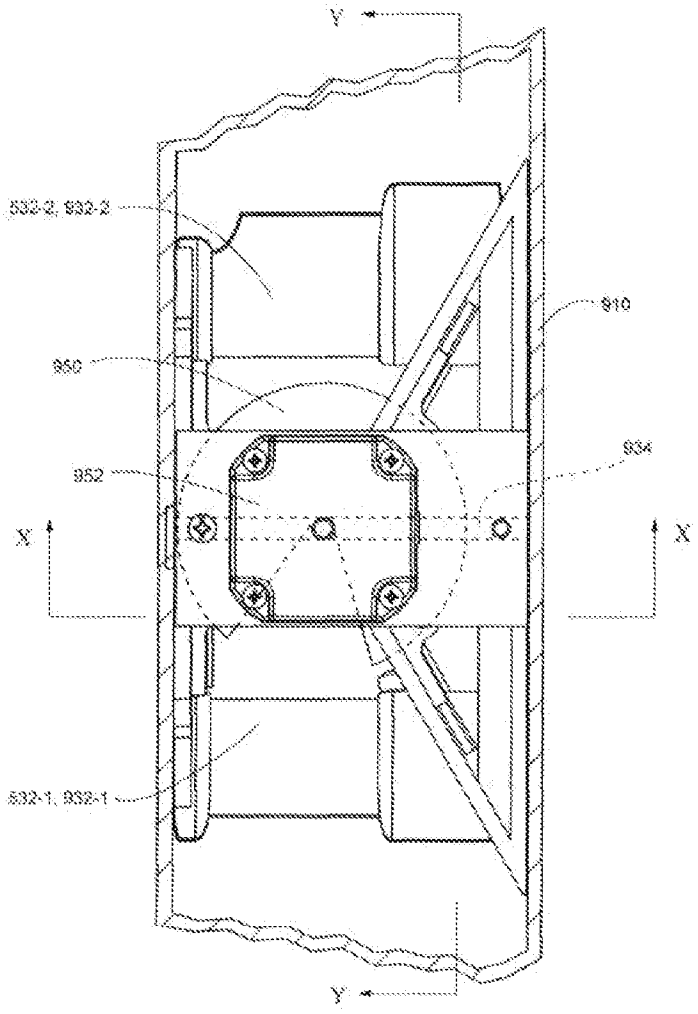
Фіг.7


8035
Доступ до карти приймку посіву
810
НІ
ТАК
8015
Визначення близькості до перемикання різновидів у одному ряду
820
НІ
ТАК
800
8012
Робота у одногібридному режимі
8014
Визначення рівня насіннього пулу
8016
Приведення у дію завантажника насіння, коли рівень насіннього пулу дорівнює або нижче нижнього граничного рівня
8022
Робота у багатогібридному режимі
8024
Визначення рівня насіннього пулу
8025
Порівняння рівня насіннього пулу з критичним граничним рівнем
8026
Приведення у дію першого завантажника насіння, коли рівень насіннього пулу нижче критичного граничного рівня
8028
Визначення, що близькість відповідає другому граничному рівню або рівню насіннього пулу
8029
Припинення приведення у дію першого завантажника насіння і початок приведення у дію другого завантажника насіння

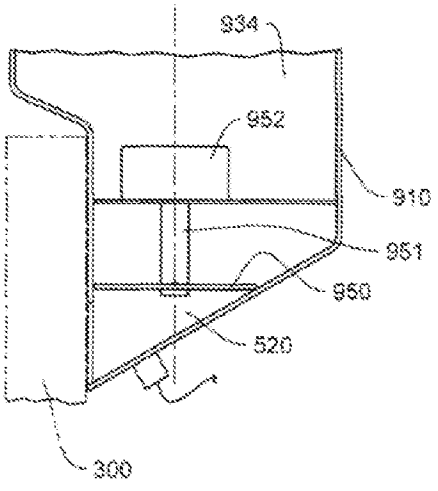
Фіг.8


910
932-2, 932-2
300
932
934
951
950
932-1, 932-1

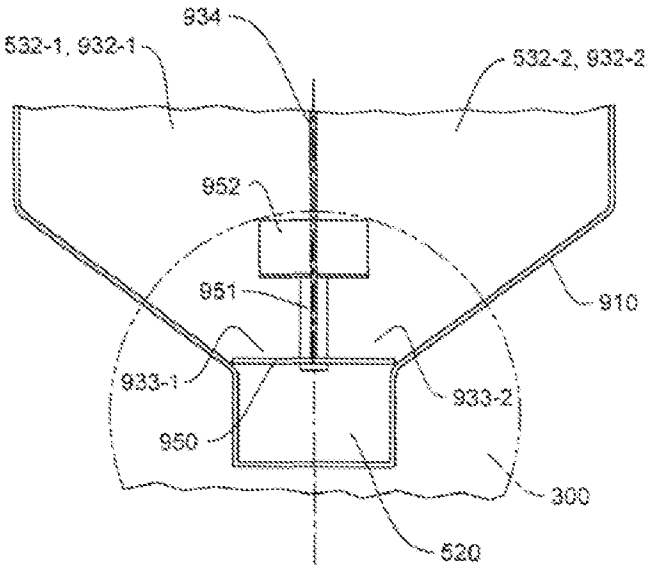
Фіг.9



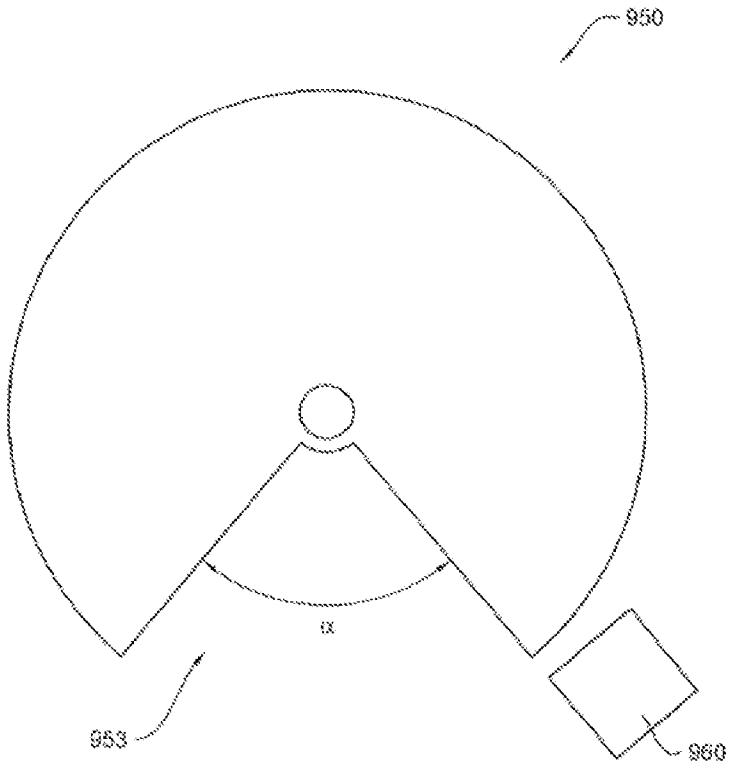
Фіг.10



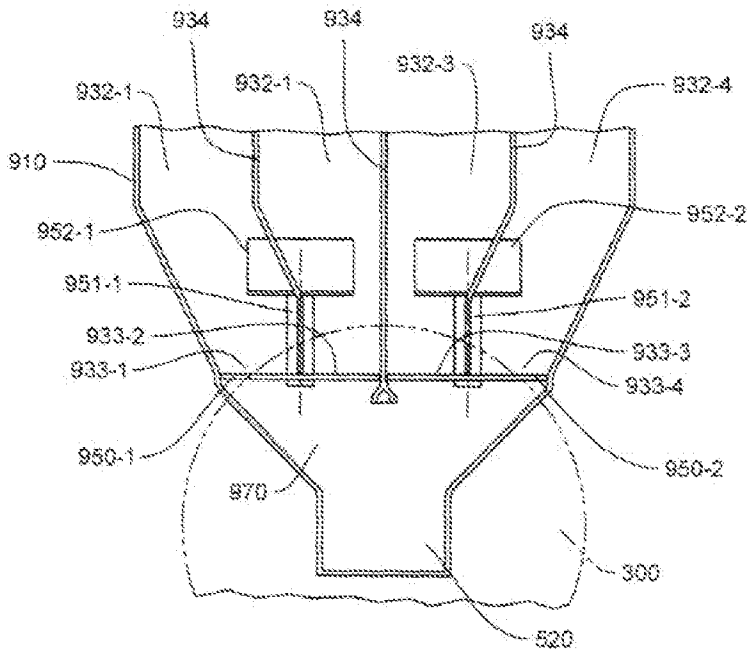
Фіг.11



Фіг.12



Фіг.13



Фіг.14

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

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