



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118839** (13) **C2**  
(51) МПК (2019.01)  
**A01C 7/00**  
**A01C 7/06** (2006.01)  
**A01B 79/00**  
**A01C 21/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2015 07314</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Саудер Тімоті (US),</b> <b>Борер Філ (US),</b> <b>Платтнер Трой (US)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>21.12.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ПРЕСІЖН ПЛЕНТІНГ ЕлЕлСі,</b> 23207 Townline Road, Tremont, IL 61568, United States of America (US)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.03.2019</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр.</b> <b>№115</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>61/745,315</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 5915313 A, 29.06.1999 US 7673572 B2, 09.03.2010 UA 46183 U, 10.12.2009 US 20100070072 A1, 18.03.2010 US 6527205 B2, 04.03.2003 US 7347149 B2, 25.03.2008
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>21.12.2012</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>US</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>25.09.2015, Бюл.№ 18</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.03.2019, Бюл.№ 6</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>РСТ/US2013/077357,</b> <b>21.12.2013</b>	

**(54) СИСТЕМИ, СПОСОБИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИБОРУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАТЕРІАЛУ, ЩО ВНОСИТЬСЯ**

**(57) Реферат:**

Системи, способи і пристрій для внесення змінних сільськогосподарських матеріалів, що вносяться, відповідно до карти-припису. Система включає в себе множину джерел матеріалу, що вноситься, кожне з яких містить різні сільськогосподарські матеріали, що вносяться. Селектор різновиду вибірково забезпечує зв'язок між різними матеріалами, що вносяться, з множини джерел матеріалу, що вноситься, і дозатором для подачі матеріалів, що вносяться, відповідно до карти-припису для зведення до мінімуму помилок припису.

UA 118839 C2

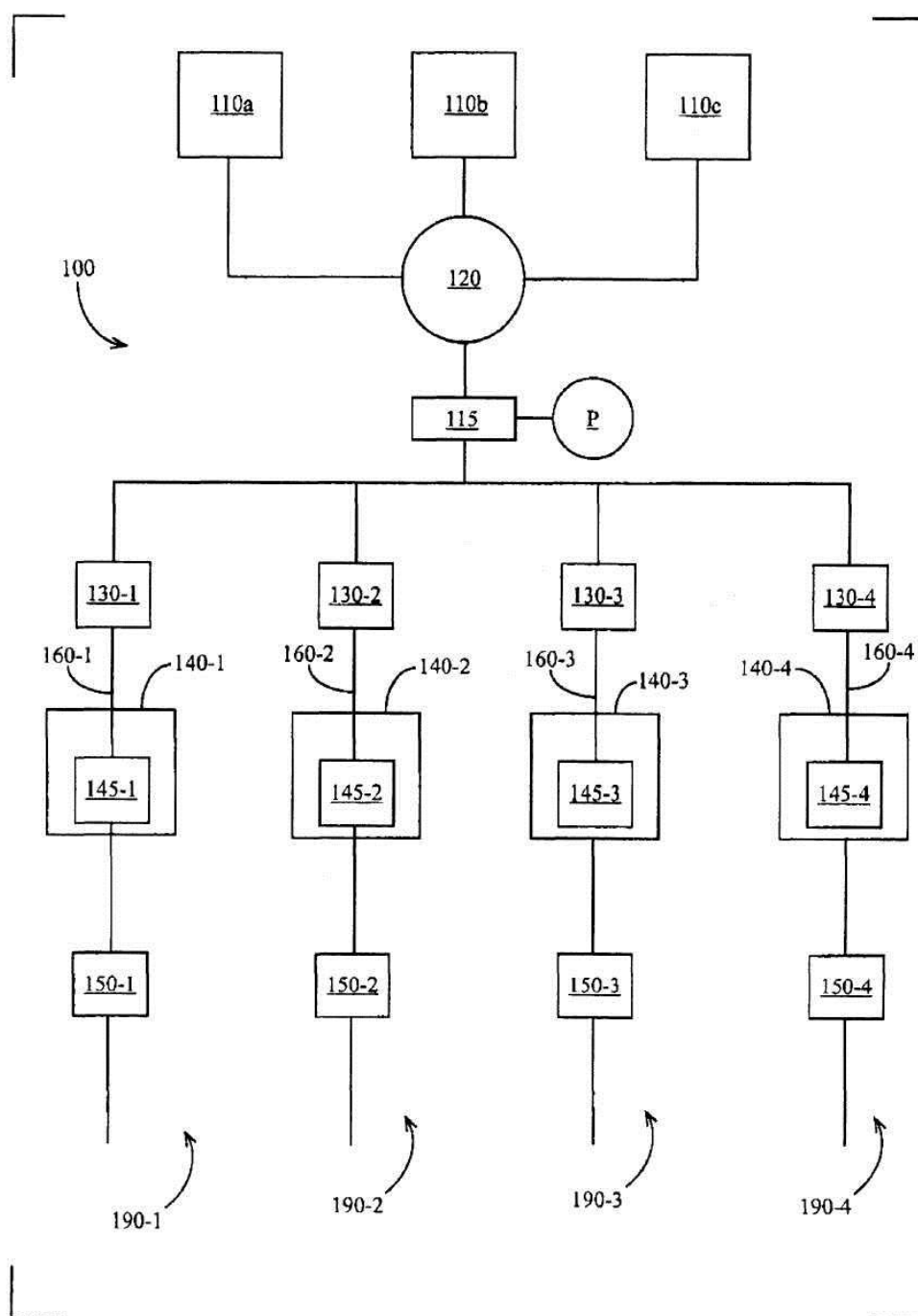


Fig. 1

## РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

В останні роки наявність систем глобального позиціонування для комерційного застосування дозволила використовувати змінні норми внесення сільськогосподарських матеріалів, що вносяться, на всій площині поля. Попри той факт, що були розроблені ефективні системи для зміни норм внесення сільськогосподарських матеріалів, що вносяться, системи для зміни типів або сортів сільськогосподарських матеріалів, що вносяться під час сільськогосподарських операцій, виявилися або дорогими або неефективними. Таким чином, існує потреба в системах, здатних ефективно змінювати типи або сорти сільськогосподарського матеріалу, що вноситься, під час сільськогосподарських операцій.

## ОПИС ФІГУР

ФІГ. 1 схематично ілюструє варіант здійснення системи вибору сільськогосподарського матеріалу, що вноситься.

ФІГ. 2A ілюструє варіант здійснення способу вибору сільськогосподарських матеріалів, що вносяться.

ФІГ. 2B ілюструє варіант здійснення способу вибору положення перемикача сорту.

ФІГ. 2C ілюструє інший варіант здійснення способу вибору положення перемикача сорту.

ФІГ. 3 ілюструє варіант здійснення карти норми внесення і сорту матеріалу, що вноситься.

ФІГ. 4A схематично ілюструє варіант здійснення системи вибору сільськогосподарського матеріалу, що вноситься.

ФІГ. 4B ілюструє інший варіант здійснення системи вибору сільськогосподарського матеріалу, що вноситься.

ФІГ. 4C ілюструє ще один варіант здійснення системи вибору сільськогосподарського матеріалу, що вноситься.

ФІГ. 5 ілюструє кількість насіння в чотирьох накопичувачах насіння, представлених на графіку залежно від часу.

ФІГ. 6 ілюструє карту фактично застосованого сорту матеріалу, що вноситься.

ФІГ. 7A ілюструє варіант здійснення системи вибору сільськогосподарського матеріалу, що вноситься, зокрема рядних запірних пристроїв.

ФІГ. 7B являє собою частковий вертикальний вигляд спереду варіанта здійснення рядного запірного пристрою.

ФІГ. 7C являє собою частковий вертикальний вигляд спереду іншого варіанта здійснення рядного запірного пристрою.

ФІГ. 7D являє собою вигляд згори засувки рядного запірного пристрою відповідно до ФІГ. 1C.

ФІГ. 8A ілюструє варіант здійснення способу вибору сільськогосподарських матеріалів, що вносяться, з використанням рядних запірних пристроїв.

ФІГ. 8B ілюструє варіант здійснення способу вибору стану рядного запірного пристрою.

ФІГ. 8C ілюструє варіант здійснення способу вибору положення перемикача сорту.

ФІГ. 9A ілюструє варіант здійснення системи вибору сільськогосподарського матеріалу, що вноситься, зокрема ступінчастих накопичувачів.

ФІГ. 9B являє собою частковий вертикальний вигляд спереду варіанта здійснення ступінчастого накопичувача.

ФІГ. 9C являє собою вигляд згори варіанта здійснення засувки ступінчастого накопичувача відповідно до ФІГ. 9B.

ФІГ. 10A ілюструє спосіб вибору сільськогосподарських матеріалів, що вносяться, з використанням ступінчастих накопичувачів.

ФІГ. 10B ілюструє спосіб вибору стану ступінчастого накопичувача.

ФІГ. 10C ілюструє спосіб вибору положення перемикача сорту.

ФІГ. 11 ілюструє спосіб генерування картографічних даних, що представляють вибір фактично застосованого сільськогосподарського матеріалу, що вноситься.

## ОПИС

Посилаючись на фігури, на яких однакові посилальні позиції позначають однакові або відповідні частини всюди на різних виглядах, ФІГ. 1 схематично ілюструє систему вибору 100 сільськогосподарського матеріалу, що вноситься. Потрібно розуміти, що сільськогосподарські матеріали, що вносяться, можуть являти собою різні типи насіння, сорти насіння або будь-які інші бажані матеріали, які дозують і вносять на полі під час сільськогосподарської операції.

В одному варіанті здійснення винаходу система вибору 100 являє собою систему вибору сорту насіння, яку переважно встановлено на сівалку з пневматичною подачею насіння, таку як описана у патенті U.S. № 7.779.770, опис якої включено тут шляхом посилання, причому дана сівалка переважно буксирується через поле трактором (не зображений). У цьому варіанті

здійснення, система вибору 100 матеріалу, що вноситься, переважно включає в себе множину відокремлених джерел матеріалу 110, що вноситься, наприклад, великооб'ємні насіннєві бункери 110a, 110b, 110c (кожен з яких містить різний матеріал, що вноситься, або сорт насіння), які підтримуються брусом для навішування робочих органів сівалки або встановлені на причепі, що буксирується за сівалкою.

Великооб'ємні насіннєві бункери мають зв'язок для подачі насіння з перемикачем сорту 120. Перемикач сорту 120 переважно виконаний з можливістю вибіркового зв'язку для подачі насіння одного з великооб'ємних насіннєвих бункерів з захоплювачем насіння 115 і переважно виконаний з можливістю вибіркового від'єднання, переривання або перекривання зв'язку для подачі насіння між великооб'ємним насіннєвим бункером і захоплювачем 115.

Захоплювач 115 переважно має гідравлічний зв'язок з нагнітачем повітря або іншим джерелом тиску Р і виконаний з можливістю розподіляти насіння, отримане пневматичним способом з великооб'ємних насіннєвих бункерів, до множини рядних висівних апаратів 190 через множину пневматичних ліній 160. Захоплювач 115 і лінії 160 переважно виконані з можливістю рівномірного розподілу насіння між рядними висівними апаратами 190. Кожен рядний висівний апарат 190 містить дозатор насіння або пристрій поштучної подачі насіння 140 такі, як описані у міжнародній патентній заявці того ж заявника, що одночасно розглядається № РСТ/US 2012/030.192, опис якої включено тут шляхом посилання, або будь-який інший придатний дозатор насіння. Коли насіння подається через лінії 160 у напрямку дозатора насіння 140, воно переважно проходить повз перший датчик 130 (тобто, датчик перед дозатором 130), який може містити або оптичний датчик, або електромагнітний датчик такі, як описані в міжнародній патентній заявці того ж заявника, що одночасно розглядається № U.S. 12/984263 ("заявка '263"), опис якої включено тут шляхом посилання.

Кожен дозатор насіння 140 переважно містить накопичувач насіння 145, в якому насіння збирається після подачі у дозатор 140. Насіннєвий диск 142 захоплює насіння у нижній частині накопичувача насіння 145 і розміщує його у насіннєвому транспорті або насіннєвому транспортері. Після подачі у насіннєвий транспорт, насіння потім проходить повз другий датчик насіння 150 (тобто датчик після дозатора 150), який переважно встановлений на насіннєвому транспорті рядного висівного апарата і, який може містити або оптичний датчик, або електромагнітний датчик, такі, як описані у заявці '263. Після проходження повз датчик після дозатора 150, насіння розміщується у борозні, сформованій рядним висівним апаратом.

Звертаючись до ФІГ. 4А, схематично проілюстрована електрична система 400 для керування перемикачем матеріалу, що вноситься, або перемикачем сорту 120. Електрична система 400 переважно містить монітор 410, який має графічний інтерфейс користувача 412, пам'ять 414 і центральний процесорний блок (CPU) 416. Монітор 410 переважно має електричний зв'язок з перемикачем сорту 120, датчиками перед дозатором 130 і датчиками після дозатора 150 системи вибору 100 матеріалу, що вноситься. Монітор 410 переважно також має електричне з'єднання з приймачем 466 глобальної системи позиціонування (GPS), переважно встановленим на тракторі, і з одним або більше датчиками швидкості 468, переважно встановленими на тракторі або сівалці. Монітор 410 переважно також має електричний зв'язок з рядковими зчепленнями 470 і приводами дозатора насіння 472, виконаними з можливістю окремого керування кожним дозатором насіння 140 або групою дозаторів насіння. Монітор 410 також переважно має електричний зв'язок з множиною датчиків притисного зусилля 462 (наприклад, тензодатчиками), виконаних з можливістю вимірювання притисного зусилля, застосовуваного до окремих рядних висівних апаратів сівалки, і множиною датчиків плавності руху 462 (наприклад, акселерометрами), виконаних з можливістю генерувати сигнал, пов'язаний з плавністю руху окремих рядних висівних апаратів сівалки.

Перемикач сорту - пристрій

Перемикач сорту 120 переважно включає в себе асортимент з таких варіантів здійснення, як описані у патенті № U.S. 5915313 ("патент '313"), опис якого включено тут шляхом посилання. Переважно, варіанти здійснення можуть включати в себе вузол перемикача, окремий клапан або множину клапанів, як описано у патенті '313. Потрібно мати на увазі, що на відміну від патенту "313, перемикач сорту переважно виконаний з можливістю вибіркового зв'язку для подачі насіння трьох або більше великооб'ємних насіннєвих бункерів з захоплювачем насіння 115. Крім того, перемикач сорту переважно має стан "вимкнено", в якому жоден з великооб'ємних насіннєвих бункерів не має зв'язку для подачі насіння із захоплювачем 115.

Перемикач сорту — способи

Звертаючись до ФІГ. 2А, проілюстровано спосіб 200 вибору стану або положення перемикача сорту 120. На стадії 205, монітор 410 переважно вибирає положення перемикача сорту 120 для забезпечення зв'язку для подачі насіння з великооб'ємного бункера, що містить

потрібний сорт насіння, яке має висіватися, відповідно до місцезнаходження сівалки (наприклад, отриманого від GPS-приймача 466) з посиланням на карту-припис сорту, що зберігається в пам'яті 414 монітора. Для ілюстративних цілей, представлена карта-припис сорту 310, яка має першу ділянку 312a, що відповідає першому сорту, і другу ділянку 312b, що відповідає другому сорту. Перша ділянка 312a і друга ділянка 312b переважно відокремлені одна від одної контуром 315. Графічне зображення сівалки 10 і рядних висівних апаратів 1, 2, 3, 4 представляє положення сівалки і рядних висівних апаратів відносно карти-припису. На стадії 205 монітор переважно надсилає керуючу команду перемикачу сорту щодо вибору великооб'ємного насінневого бункера 110 (наприклад, бункера 110a), який містить сорт насіння, що відповідає ділянці 312a, оскільки рядні висівні апарати знаходяться на ділянці 312a.

На стадії 210, монітор 410 переважно підраховує кількість насіння, що проходить повз датчик перед дозатором 130 на кожному рядку 190. На стадії 215, монітор 410 переважно підраховує кількість насіння, що проходить повз датчик після дозатора 150 на кожному рядку 190. На стадії 220, система визначає підрахунок для накопичувача насіння по кожному рядку, віднімаючи сукупну кількість насіння, що пройшло повз датчик після дозатора 150, від сукупної кількості насіння, що пройшло повз датчик перед дозатором 130. Посилаючись на ФІГ. 5, представлено ілюстративний набір підрахунків для накопичувачів насіння для чотирьох рядків. Потрібно мати на увазі, що при нормальній роботі системи 100 кожен рядок досягає усталеного значення через певний період часу. В інших варіантах здійснення підрахунок для накопичувача насіння може визначатися за допомогою розрахункової величини, що зберігається в пам'яті 414 таким чином, що датчик перед дозатором 130 непотрібен.

Потрібно мати на увазі, що підрахунок розрахункового усталеного значення накопичувача насіння залежить від типу насіння у накопичувачі насіння. Таким чином, у таких варіантах здійснення монітор переважно виконаний з можливістю дозволити користувачеві вибирати тип або сорт насіння, що відповідає кожному великооб'ємному бункеру 110, а пам'ять 414 переважно містить підрахунок розрахункового усталеного значення накопичувача насіння для кожного типу насіння. У варіантах без датчика перед дозатором 130, монітор може визначати, чи було досягнуте розрахункове усталене значення, визначаючи, чи сплинув заданий час з моменту вибору стану перемикача сорту 120. Альтернативно, оптичний датчик рівня наповнення (не зображений), встановлений у верхній частині накопичувача насіння 145, може мати електричний зв'язок з монітором 410 і виконаний з можливістю надсилати сигнал, який вказує на те, чи накопичувач насіння 145 заповнений насінням.

Кількість насіння "до настання події" визначається на стадії 225, на стадії 230 монітор 410 переважно порівнює підрахунок для накопичувача насіння з кількістю насіння до настання події. Термін "насіння до настання події", як використовується тут, стосується кількості насіння, яке має бути внесене до перетину контуру 315 (тобто, "подія"), який визначає ділянки 312, що відповідають різним сортам насіння. Кількість насіння до настання події з часом для кожного рядка проілюстровано на ФІГ. 5. Коли сівалка наближається до контуру 315, кількість насіння до настання події зменшується з часом.

Посилаючись на ФІГ. 3, припис сорту 310 зображено накладеним поверх карти-припису норми внесення 320, що містить дві ділянки 322-1 і 322-2 (з визначенням різних норм внесення), відокремлені одна від одної контуром 325. У зображеному положенні, рядні висівні апарати 1-4 проходять через різні відстані D до перетину контуру 315, який визначає різні сорти насіння, що підлягають висіву, з нормами внесення 322-1 і 322-2. Таким чином, рядні висівні апарати 1-2 висівають з різною нормою внесення, ніж рядні висівні апарати 3-4. Монітор 410 переважно оцінює відстані D на основі положення GPS і напрямку руху сівалки і положення рядних висівних апаратів 1-4. Монітор 410 потім переважно обчислює кількість насіння до настання події для кожного рядного висівного апарата шляхом множення норми внесення, що відповідає положенню рядного висівного апарата, на відстань D і множення результату на постійний коефіцієнт перетворення.

На стадії 240, монітор 410 переважно змінює положення перемикача сорту щоб мінімізувати помилку припису. Перший спосіб 240' для виконання стадії 240 проілюстровано на ФІГ. 2B. На стадії 242', монітор 410 переважно визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є більшим або дорівнює кількості насіння до настання події для будь-якого з рядків. Якщо так, то на стадії 244', монітор 410 переважно надсилає керівну команду перемикачу сорту 120 для перемикачання на бункер, який містить сорт, асоційований з ділянкою з іншого боку контуру 315 (сорт після настання події). Другий спосіб 240" для виконання стадії 240 проілюстровано на ФІГ. 2C. На стадії 242", монітор 410 переважно визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є більшим або дорівнює кількості насіння до настання події для будь-якого з рядків. Посилаючись на ФІГ. 5, стадія 242" виконується в момент часу t1. Після виконання стадії 242", на стадії 244", монітор

410 переважно надсилає керівну команду перемикачу сорту 120 для від'єднання або переривання зв'язку усіх великооб'ємних бункерів 110 із захоплювачем 115.

Посилаючись на ФІГ. 5, коли виконується стадія 244", підрахунок для накопичувача насіння починає знижуватися. Зниження рівня у накопичувачі насіння може вимірюватися шляхом віднімання кількості насіння, підрахованого датчиком насіння 150, від усталеного значення накопичувача насіння. На стадії 246", монітор 410 переважно визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є меншим, ніж мінімальне порогове значення (позначене як Smin на ФІГ. 5). У деяких варіантах здійснення, стадія 246" виконується шляхом порівняння підрахунку для накопичувача насіння із значенням Smin. В інших варіантах здійснення, оптичний датчик, розташований у нижній частині накопичувача насіння 145, має електричний зв'язок з монітором 410, таким чином, що монітор 410 визначає, чи накопичувач насіння знаходиться на рівні Smin, на основі сигналу, який генерується оптичним датчиком. Посилаючись на ФІГ. 5, стадія 246" виконується в момент часу t2. Після виконання стадії 246", на стадії 248" монітор 410 переважно надсилає керівну команду перемикачу сорту 120 для перемикачання на бункер, який містить сорт, з іншого боку події (наприклад, контуру 315). Посилаючись на ФІГ. 5, коли виконується стадія 248, підрахунок для накопичувача насіння починає зростати.

На стадії 250, монітор 410 переважно генерує фактично застосовані просторові дані і відображає карту фактично посіяного сорту, як описано тут з посиланням на ФІГ. 11.

Перемикач сорту і рядний перемикач — системи

Звертаючись до ФІГ. 7А, проілюстровано систему перемикача сорту 700. Система перемикача сорту 700 є аналогічною одному з варіантів здійснення, описаних з посиланням на ФІГ. 1 за винятком того, що рядний перемикач 710 на кожному рядному висівному апараті 190 переважно має зв'язок для подачі насіння з захоплювачем 115 і розташований таким чином, щоб насіння проходило через рядний перемикач 710 після проходження датчика перед дозатором 130 (у варіантах, які мають датчик 130) і перед потраплянням у дозатор 140. Кожен рядний перемикач 710 переважно виконаний з можливістю вибіркового запобігання і забезпечення потоку насіння до пов'язаного з ним рядного висівного апарата 190.

Електронна система 400' керування системою перемикача сорту 700 проілюстрована на ФІГ. 4В. Система 400' є аналогічною системі 400 за винятком того, що монітор додатково має електричний зв'язок з кожним рядним перемикачем 710.

Перемикач сорту і рядний перемикач — пристрій

Варіант здійснення рядного перемикача 710 проілюстровано на ФІГ. 7В. Рядний перемикач 710 переважно містить виконавчий механізм 712, встановлений на дозаторі 140, і функціонально з'єднаний з муфтою 714. Коли виконавчий механізм 712 знижує положення муфти 714, муфта зменшує ефективну вентиляційну площу вентиляційного каналу 162, який забезпечує вентиляцію лінії 160 і внутрішнього простору дозатора 140 атмосферним повітрям. Таким чином, коли муфта 714 опускається, подача насіння до накопичувача насіння 145 уповільнюється або припиняється.

Альтернативний варіант здійснення рядного перемикача 710' проілюстровано на ФІГ. 1С. Рядний перемикач 710' містить виконавчий механізм 712', встановлений на дозаторі 140, і функціонально з'єднаний з засувкою 715'. Як показано на ФІГ. 7D, засувка 715' переважно містить отвір 716', розмір якого визначено таким чином, щоб забезпечувати потік повітря і насіння через лінію 160. Виконавчий механізм 712' переважно розташований таким чином, щоб вибірково переміщувати засувку 715' для відкриття або закриття лінії 160. Виконавчий механізм 712' переважно включає в себе пневматичний привід; виконавчий механізм також переважно є підпружиненим таким чином, що засувка 712' є зміщеною у своє крайнє праве положення (у перспективі на ФІГ. 1С) і рядний перемикач 710' знаходиться у звичайному відкритому положенні. Дозатор 140 переважно містить невеликий циліндричний вентиляційний канал 164, розташований вище за потоком над засувкою 715' таким чином, що забезпечується проходження невеликого потоку повітря через лінію 160, коли рядний перемикач 710' знаходиться у закритому положенні.

В інших варіантах здійснення, рядний перемикач може містити дросельну заслінку для вибіркового відкриття або закриття лінії 160.

Перемикач сорту і рядний перемикач — способи

Звертаючись до ФІГ. 8А, проілюстровано спосіб 800 вибору стану перемикача сорту 120 і рядного перемикача 710 на кожному рядку в системі 700. Спосіб 800 є аналогічним способу 200 відповідно до ФІГ. 2А, за винятком того, що стадію 240 замінили стадією 840, і додана стадія 850 виконується перед стадією 250.

На стадії 840, монітор 410 переважно змінює стан окремих рядних перемикачів 710, щоб мінімізувати помилку припису. Переважний спосіб 840' виконання стадії 840 проілюстровано на

ФІГ. 8В. Потрібно зазначити, що спосіб 840' виконується індивідуально для кожного рядного висівного апарата 190. На стадії 842', монітор 410 визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є більшим або дорівнює кількості насіння до настання події для рядного висівного апарата. Після виконання стадії 842', на стадії 843' монітор 410 переважно закриває рядний перемикач 710 таким чином, що потік насіння у дозатор 140 припиняється. На стадії 844', монітор 410 переважно визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є меншим, ніж порогове значення для рядного висівного апарата. Якщо стадія 844' була виконана, то на стадії 846, монітор 410 переважно надсилає керівну команду рядному перемикачу 710 на відкриття, таким чином, щоб потік насіння надходив у дозатор 140.

На стадії 850, монітор 410 переважно змінює положення перемикача сорту, щоб мінімізувати помилку припису. Переважний спосіб 850" виконання стадії 850 проілюстровано на ФІГ. 8С.

На стадії 851, монітор 410 визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є меншим, ніж порогове значення для будь-якого рядка. Потрібно зазначити, що в альтернативних варіантах здійснення, монітор 410 може альтернативно визначати, чи рядний перемикач закрився і знову відкрився на стадії 851'. Після виконання стадії 851', монітор 410 переважно надсилає керівну команду перемикачу сорту 120 для вибору сорту після настання події (наприклад, сорту, асоційованого з ділянкою на іншій стороні найближчого контуру, на основі положення GPS і напрямку руху сівалки).

Перемикач сорту, рядний перемикач і ступінчастий накопичувач — системи

Звертаючись до ФІГ. 9А, проілюстровано систему перемикача сорту 900. Система перемикача сорту 900 є аналогічною одному з варіантів здійснення, описаних з посиланням на ФІГ. 7 за винятком того, що ступінчастий накопичувач 910 на кожному рядному висівному апараті 190 переважно має зв'язок для подачі насіння з захоплювачем 115 і розташований таким чином, щоб насіння проходило через ступінчастий накопичувач 910 після проходження датчика перед дозатором 130 (у варіантах, які мають датчик 130) і перед проходженням через рядний перемикач 710. Кожен ступінчастий накопичувач 910 переважно виконаний з можливістю вибіркового зберігання насіння вище за потоком над дозатором насіння 140.

Електронна система 400" керування системою перемикача сорту 900 проілюстрована на ФІГ. 4С. Система 400" є аналогічною системі 400' за винятком того, що монітор додатково має електричний зв'язок з кожним ступінчастим накопичувачем 910.

Перемикач сорту, рядний перемикач і ступінчастий накопичувач — пристрій

Переважний варіант здійснення ступінчастого накопичувача 910 проілюстровано на ФІГ. 9В. Ступінчастий накопичувач 910 містить виконавчий механізм 920, встановлений на дозаторі 140 і функціонально з'єднаний з засувкою 932. Як показано на ФІГ. 9С, засувка 932 переважно містить отвір 934, розмір якого визначено таким чином, щоб забезпечувати потік повітря і насіння через лінію 160, а також множину отворів 936, виконаних з можливістю забезпечення потоку повітря через лінію 160, але так, щоб запобігати потоку насіння повз засувку 932. Виконавчий механізм 920 переважно розташований таким чином, щоб вибірково переміщувати засувку 932 для відкриття або закриття лінії 160 для потоку насіння. Виконавчий механізм 920 переважно включає в себе пневматичний привід. Виконавчий механізм також переважно є підпружиненим таким чином, що засувка 932 є зміщеною у своє крайнє праве положення (у перспективі на ФІГ. 9В) і рядний перемикач 910 знаходиться у звичайному відкритому положенні. Циліндричний вентиляційний канал 966 переважно розташований між перемикачем 710 і ступінчастим накопичувачем 910 таким чином, що насіння заповнює вентиляційний канал 966, коли засувка 932 знаходиться у закритому (крайньому лівому) положенні. Потрібно мати на увазі, що, коли вентиляційний канал 966 заповнюється насінням, вентиляційні отвори у циліндричній стінці вентиляційного каналу, а також множина отворів 936 стають все більш заблокованими для потоку повітря таким чином, що потік насіння через лінію 160 уповільнюється. У деяких варіантах здійснення, потік повітря є, по суті, заблокованим, коли вентиляційний канал 966 повністю заповнюється насінням так, що потік насіння, по суті, припиняється, коли вентиляційний канал 966 є заповненим або практично заповненим насінням.

Перемикач сорту, рядний перемикач і ступінчастий накопичувач — способи

Звертаючись до ФІГ. 10А, проілюстровано спосіб 1000 вибору стану перемикача сорту 120, рядних перемикачів 710 і ступінчастих накопичувачів 910 на кожному рядку в системі 900. Спосіб 1000 є аналогічним способу 800 відповідно до ФІГ. 8А, за винятком того, що стадію 840 замінили стадією 1040, а стадію 850 замінили стадією 1050.

На стадії 1040, монітор 410 переважно змінює стан окремих рядних перемикачів 710 і ступінчастих накопичувачів 910, щоб мінімізувати помилку припису. Переважний спосіб 1040' виконання стадії 1040 проілюстровано на ФІГ. 10В. Потрібно мати на увазі, що спосіб 1040' виконується індивідуально для кожного рядного висівного апарата 190. На стадії 1041', монітор

410 переважно визначає, чи перемикач сорту 120 налаштований на сорт перед подією (тобто, сорт, асоційований з ділянкою на тій же стороні контуру, на якій знаходиться сівалка в даний момент часу, на основі положення GPS і напрямку руху сівалки) або сорт після події (тобто, сорт, асоційований з ділянкою на іншій стороні найближчого контуру, на основі положення GPS і напрямку руху сівалки).

Якщо перемикач сорту 120 налаштований на сорт після події, то на стадії 1046', монітор 410 закриває засувку 932 ступінчастого накопичувача. Оскільки насіння, яке проходить повз датчик насіння 130 після закриття ступінчастого накопичувача, зберігається у ступінчастому накопичувачі 910, монітор 410 припиняє додавання насіння, що проходить повз датчик перед дозатором 130, до підрахунку для накопичувача насіння, і починає додавати це насіння до окремого підрахунку для ступінчастого накопичувача, що зберігається в пам'яті 414. Альтернативно, емпірично відоме усталене значення може бути присвоєне підрахунку для ступінчастого накопичувача після попередньо заданого часу.

Якщо перемикач сорту 120 налаштований на сорт перед подією, то на стадії 1042', монітор 410 переважно відкриває ступінчастий накопичувач, припиняє додавання до підрахунку для ступінчастого накопичувача, додає будь-який існуючий підрахунок для ступінчастого накопичувача до підрахунку для накопичувача насіння, а потім додає наступне насіння, що проходить повз датчик перед дозатором 130, до підрахунку для накопичувача насіння. На стадії 1043', монітор 410 визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є більшим, ніж кількість насіння до настання події. Якщо стадія 1043' була виконана, то на стадії 1044', монітор 410 закриває рядний перемикач 710. Якщо стадія 1043' не була виконана, то на стадії 1045', монітор 410 відкриває рядний перемикач 710, і на стадії 1046', визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є меншим, ніж порогове значення. Після виконання стадії 1046', на стадії 1047', монітор 410 переважно закриває рядний перемикач 710.

На стадії 1050, монітор 410 переважно змінює положення перемикача сорту, щоб мінімізувати помилку припису. Переважний спосіб 1050' виконання стадії 1050 проілюстровано на ФІГ. 10С. На стадії 1052', монітор 410 визначає, чи підрахунок для накопичувача насіння є меншим, ніж порогове значення для будь-якого рядка. Після виконання стадії 1052', монітор 410 переважно надсилає керівну команду перемикачу сорту 120 для вибору сорту після настання події на карті-приписі.

#### Способи картографування

Спосіб 1100 генерування і відображення картографічних даних проілюстровано на ФІГ. 11. Варіант здійснення карти фактично посіяного сорту 340, що відображається з використанням способу 1100, проілюстровано на ФІГ. 6 з накладенням поверх карти-припису сорту 310.

Звертаючись до способу 1100 відповідно до ФІГ. 11, на стадії 1105, монітор 410 записує положення GPS сівалки. На стадії 1110, монітор 410 визначає положення перемикача першого сорту, що застосовується до перемикача сорту 120. На стадії 1115, монітор 410 присвоює записані положення першому сорту, що відповідає положенню перемикача першого сорту. Наприклад, ділянка 344 на ФІГ. 6 асоціюється з першим сортом. На стадії 1120, монітор 410 визначає, чи перемикач сорту 120 змінив своє налаштування на положення перемикача другого сорту, яке асоціюється з другим сортом. Після виконання стадії 1120 (наприклад, у положенні 341 на ФІГ. 6), на стадії 1125, монітор 410 продовжує присвоювати положення першому сорту доти, поки перша задана кількість насіння (наприклад, 20 насінини) проходить повз датчик 150. На стадії 1130, монітор 410 починає присвоювати положення суміші першого і другого сортів (наприклад, ділянка 342 є асоційованою з сумішшю першого і другого сортів). На стадії 1135, після того, як друга задана кількість насіння (наприклад, 50 насінин) пройшла повз датчик насіння 150 після першої заданої кількості, монітор 410 починає присвоювати положення другому сорту (наприклад, ділянка 346 є асоційованою з другим сортом).

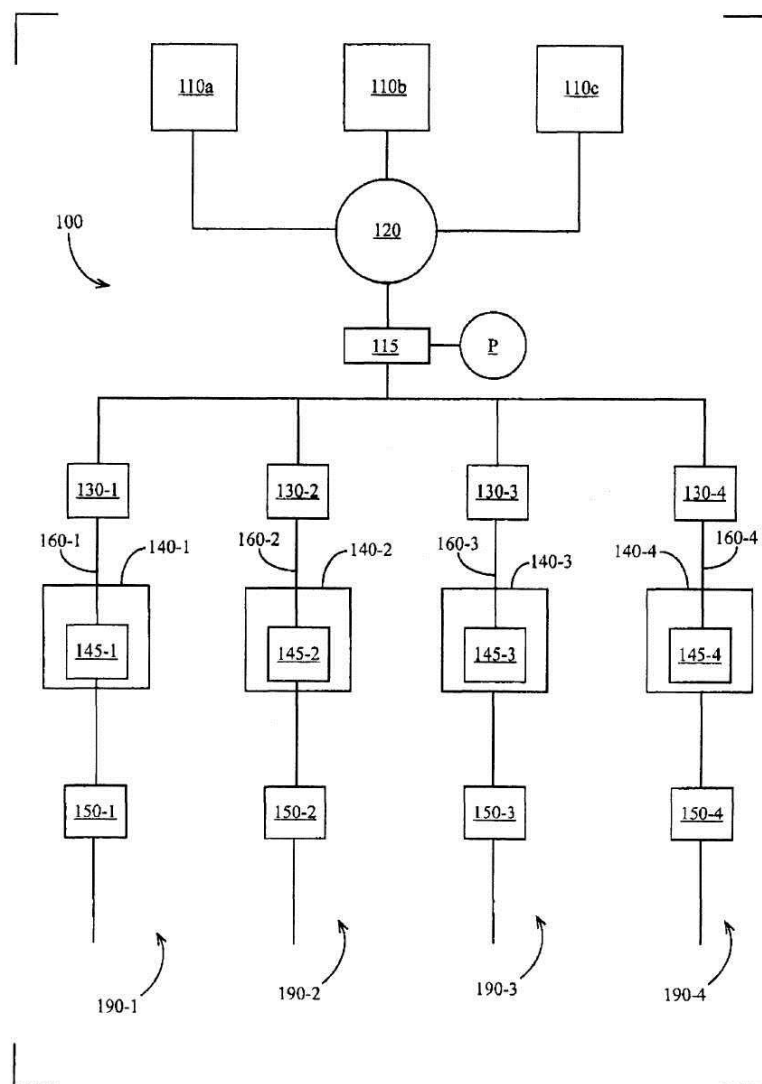
Вищенаведений опис представлено для того, щоб дозволити будь-якому середньому фахівцеві в даній галузі техніки втілити і використовувати даний винахід, і представлений в контексті патентної заявки та її вимог. Різні модифікації до переважного варіанта виконання пристрою, і загальні принципи та ознаки системи і способів, описаних тут, будуть повністю очевидні фахівцям в даній галузі техніки. Таким чином, запропонований винахід не обмежується варіантами пристрою, системи і способів, описаними вище і проілюстрованими на фігурах, а повинен відповідати найбільш широкому об'єму правових домагань, що узгоджується з суттю і об'ємом правових домагань прикладеної формули винаходу.



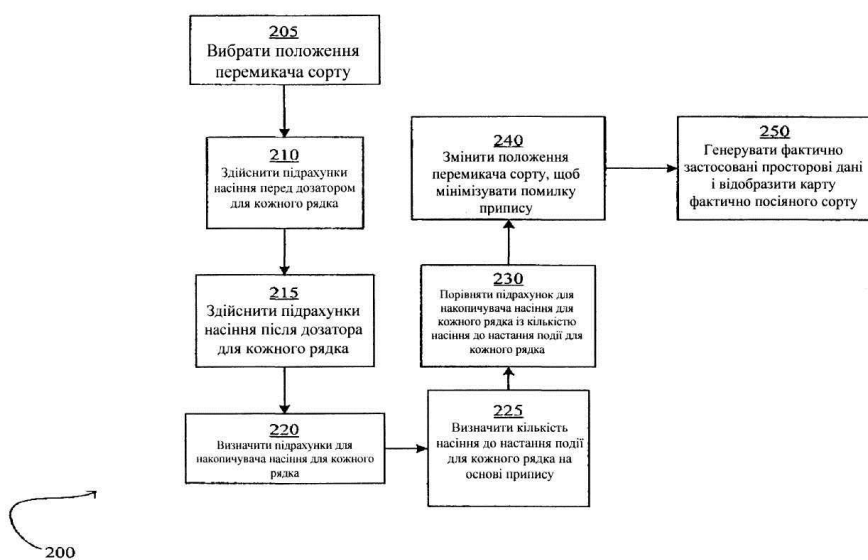
## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Система вибору між сортами насіння, висадженими у полі, яка містить:
  - 5 перше джерело насіння, яке містить насінини першого сорту насіння для внесення на першій ділянці поля;
  - друге джерело насіння, яке містить насінини другого сорту насіння для внесення на другій ділянці поля;
  - дозатор насіння, виконаний з можливістю дозувати насінини;
  - 10 селектор сорту насіння, виконаний з можливістю вибіркового забезпечення гідравлічного зв'язку між зазначеними насінинами із зазначеного першого і другого джерелами насіння і зазначеним дозатором насіння;
  - датчик перед дозатором, розташований вздовж лінії подачі насіння, для виявлення проходження зазначених насінин через зазначену лінію подачі насіння, причому зазначена лінія
  - 15 подачі насіння проходить між зазначеним селектором сорту насіння і зазначеним дозатором насіння;
  - в якій зазначений датчик перед дозатором виявляє проходження зазначених насінин із зазначених першого і другого джерел насіння до зазначеного дозатора насіння; і
  - датчик після дозатора, розміщений для виявлення зазначених насінин після того, як зазначені
  - 20 насінини дозовані зазначеним дозатором насіння.
2. Система за п. 1, яка додатково містить:
  - додатковий дозатор насіння, виконаний з можливістю дозувати насінини, причому зазначений
  - додатковий дозатор насіння має гідравлічний зв'язок із зазначеним селектором сорту насіння, в
  - якій зазначений селектор сорту насіння виконаний з можливістю вибіркового забезпечення
  - 25 гідравлічного зв'язку зазначених насінин із зазначеного першого і зазначеного другого джерел насіння із зазначеним дозатором насіння і зазначеним додатковим дозатором насіння.
3. Система за п. 2, яка додатково містить:
  - додатковий датчик перед дозатором, розташований вздовж додаткової лінії подачі насіння, для
  - виявлення проходження зазначених насінин через зазначену додаткову лінію подачі насіння,
  - 30 причому зазначена додаткова лінія подачі насіння проходить між зазначеним селектором сорту насіння і зазначеним додатковим дозатором насіння.
4. Система за п. 3, яка додатково містить:
  - додатковий датчик після дозатора, розташований для виявлення зазначених насінин, дозованих
  - зазначеним додатковим дозатором насіння після того, як зазначені насінини були дозовані
  - 35 зазначеним додатковим дозатором насіння.
5. Система за будь-яким із попередніх пунктів, яка додатково містить:
  - монітор, здатний керувати зазначеним селектором сорту насіння і здатний приймати сигнали від
  - зазначеного датчика перед дозатором, причому зазначений монітор є здатним оцінювати
  - кількість зазначених насінин від зазначеного першого і другого джерел насіння, поданих до
  - 40 зазначеного дозатора насіння.
6. Система за п. 5, яка **відрізняється** тим, що зазначений монітор має карту-припис, що зберігається у пам'яті і має зв'язок із приймачем глобальної системи позиціонування, причому зазначена карта-припис асоціює зазначені насінини зазначеного першого сорту насіння із зазначеною першою ділянкою поля, і зазначена карта-припис асоціює зазначені насінини
- 45 зазначеного другого сорту насіння із зазначеною другою ділянкою поля, причому контур між зазначеною першою ділянкою і зазначеною другою ділянкою визначає настання події, в якій зазначений монітор вибірково визначає положення зазначеного селектора сорту насіння для внесення зазначених насінин зазначеного першого сорту насіння на зазначеній першій ділянці, і зазначених насінин зазначеного другого сорту насіння на зазначеній другій ділянці відповідно
- 50 до керівної команди на перемикання матеріалу, що вноситься, яка відповідає настанню зазначеної події.
7. Система за п. 6, яка **відрізняється** тим, що зазначений монітор є здатним визначати час зазначеної керівної команди на перемикання матеріалу, що вноситься, на основі зазначеної оцінки.
8. Система за п. 6, яка **відрізняється** тим, що зазначений монітор є здатним визначати кількість насінин для події перемикання сорту, в якій зазначений монітор є виконаним з можливістю порівнювати зазначену кількість насінин із зазначеною оцінкою, і в якій зазначений монітор є виконаним з можливістю надсилати зазначену керівну команду на перемикання матеріалу, що вноситься, коли зазначена кількість насінин приблизно дорівнює зазначеній оцінці.
9. Спосіб зміни сортів насіння у полі під час посівних операцій, який включає в себе:

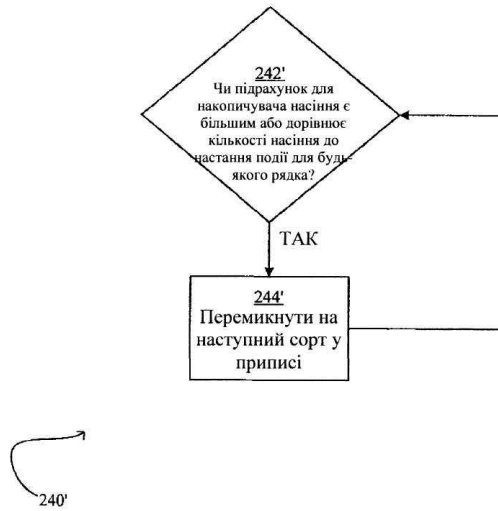
- визначення відстані від рядного висівного апарата для настання події на карті-приписі;  
 з датчиком перед дозатором, що підраховує першу кількість насінин, переданих до дозатора насіння з першого джерела насіння, яке містить перший сорт насіння;  
 з датчиком після дозатора, який підраховує другу кількість насінин після того, як зазначені
- 5 насінини дозовані зазначеним дозатором насіння;  
 визначення розрахункового підрахунку зазначених насінин зазначеного першого сорту насіння у накопичувачі насіння на основі зазначеного підрахунку зазначеної першої кількості насінин і зазначеного підрахунку зазначеної другої кількості насінин;  
 оцінку кількості насінин до настання події; і
- 10 вибір положення перемикача сорту насіння на основі зазначеної кількості насінин до настання події залежно від зазначеного розрахункового підрахунку для накопичувача насіння, щоб мінімізувати помилку припису.
10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що зазначене настання події являє собою стан припинення рядної подачі.
- 15 11. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що зазначене настання події являє собою зміну сорту насіння.
12. Спосіб за п. 9, який додатково включає в себе:  
 зміну положення зазначеного перемикача сорту, коли зазначений розрахунковий підрахунок для накопичувача насіння є більшим або дорівнює зазначеній кількості насінин до настання події.
- 20 13. Спосіб за п. 9, який додатково включає в себе:  
 зміну стану припинення рядної подачі, щоб мінімізувати помилку припису.
14. Спосіб за п. 13, який **відрізняється** тим, що зазначена стадія зміни зазначеного стану припинення рядної подачі включає в себе порівняння зазначеного розрахункового підрахунку для накопичувача насіння з пороговим значенням.



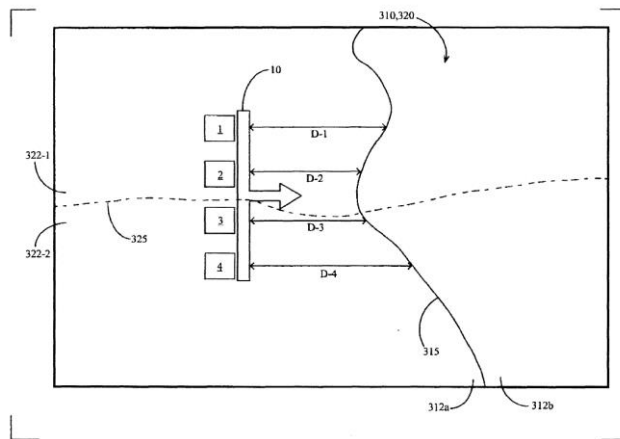
Фіг. 1



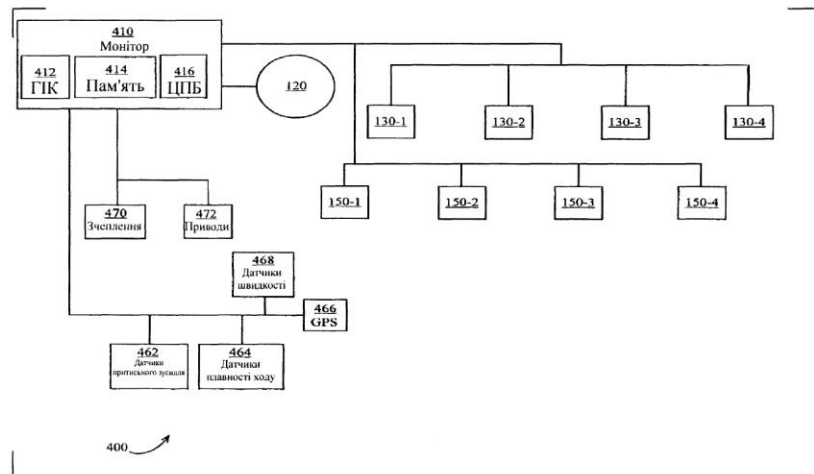
Фіг. 2А



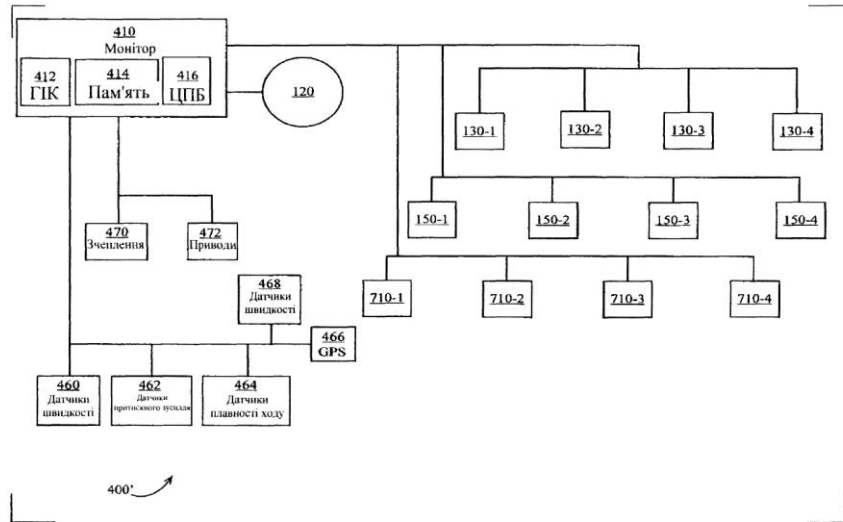
Фіг. 2В



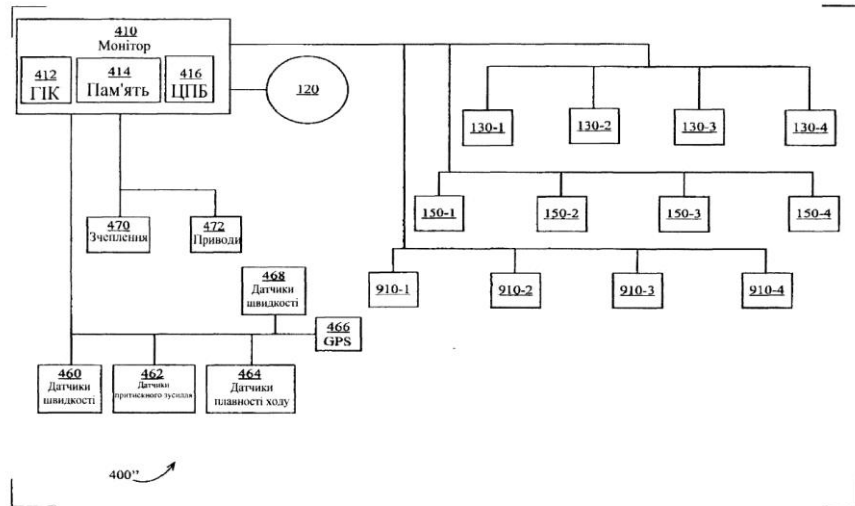
Фіг. 3



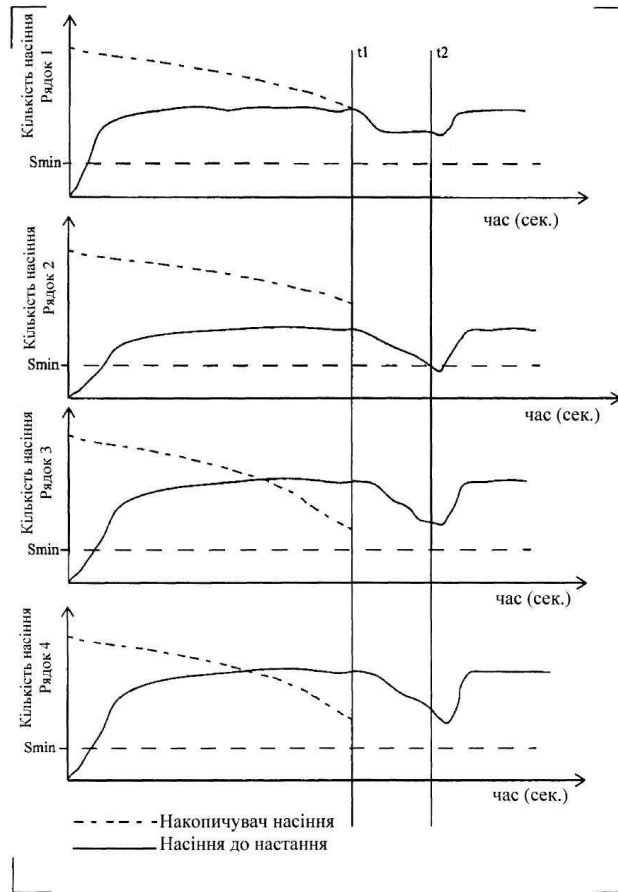
Фіг. 4А



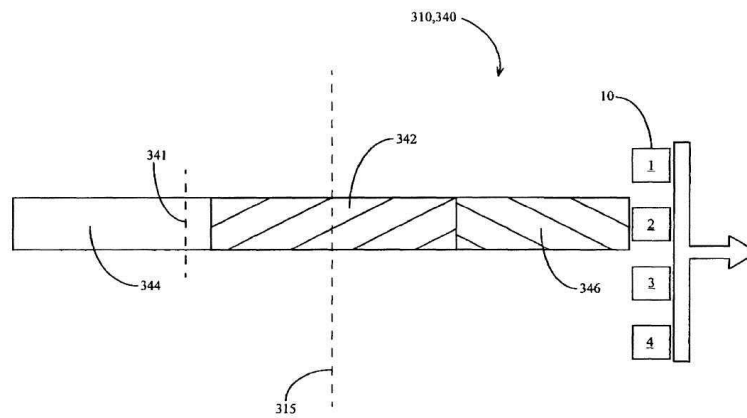
Фіг. 4В



Фіг. 4С



Фіг. 5



Фіг. 6

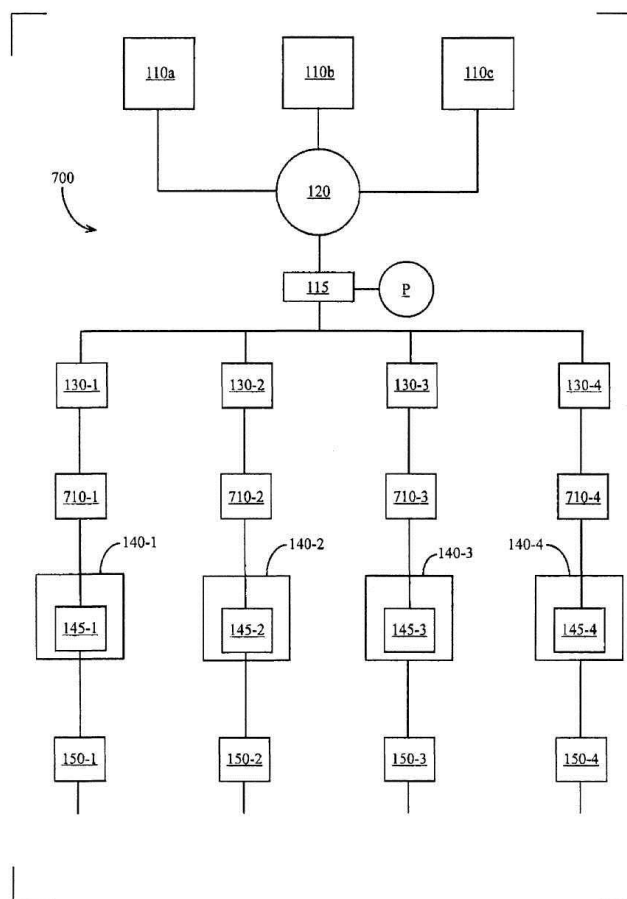


Fig. 7A

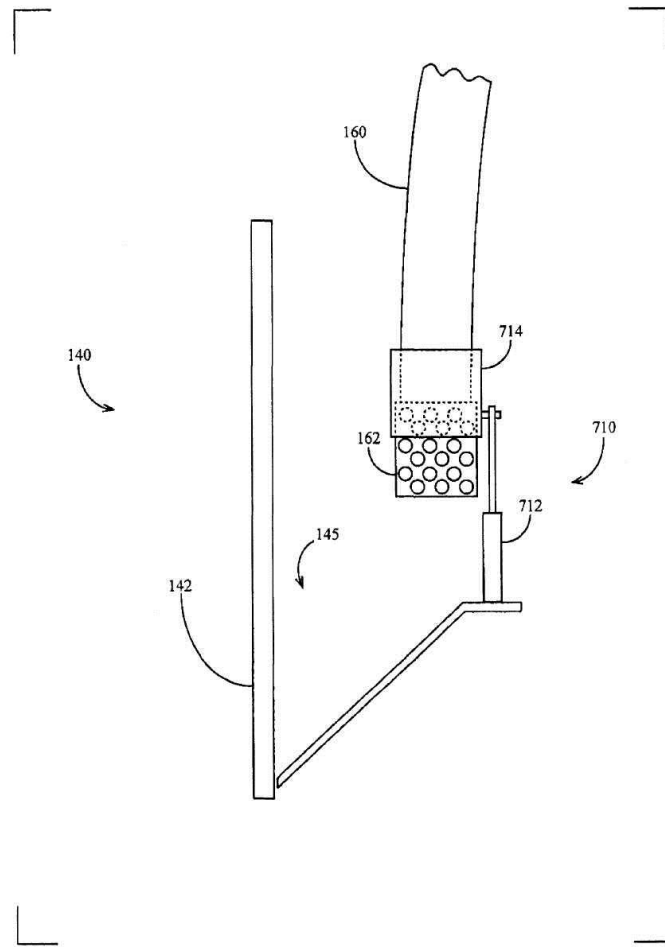


Fig. 7B



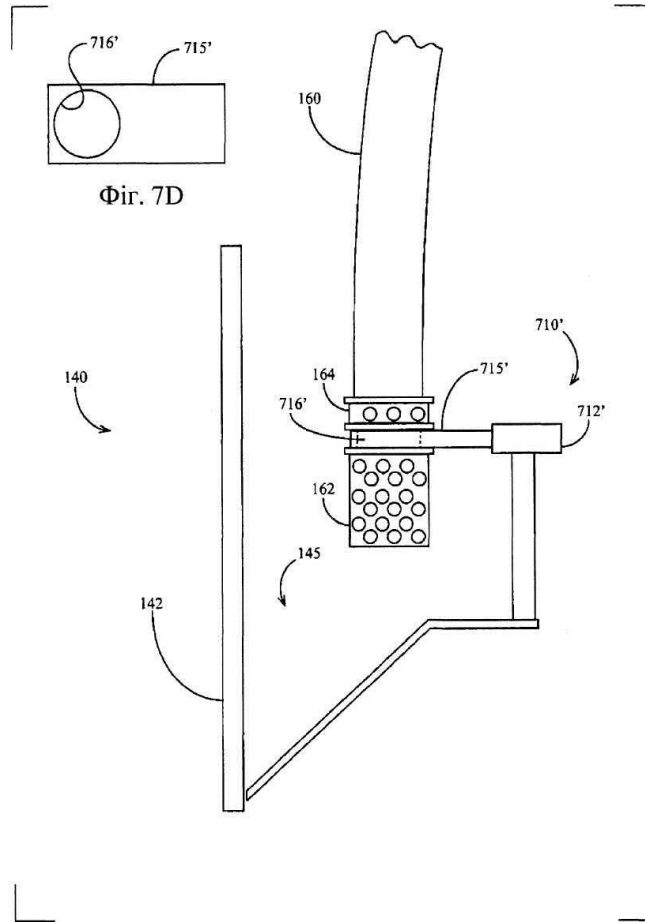


Fig. 7D

Fig. 7C

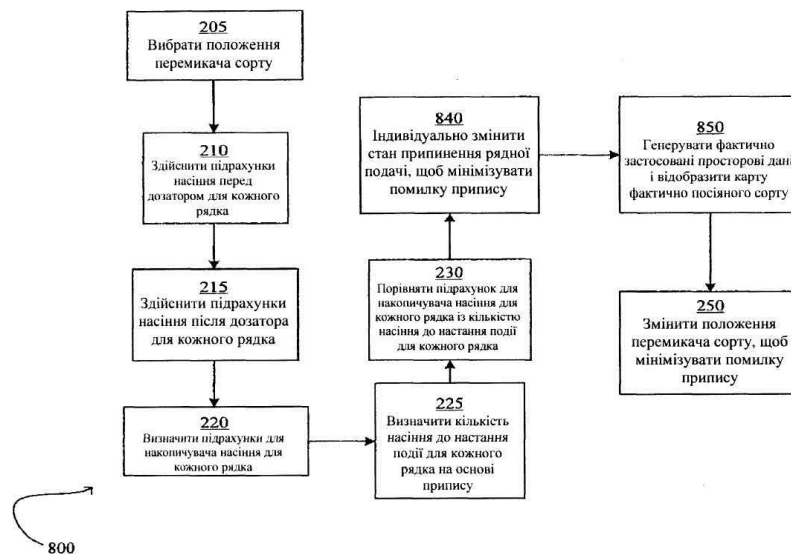


Fig. 8A

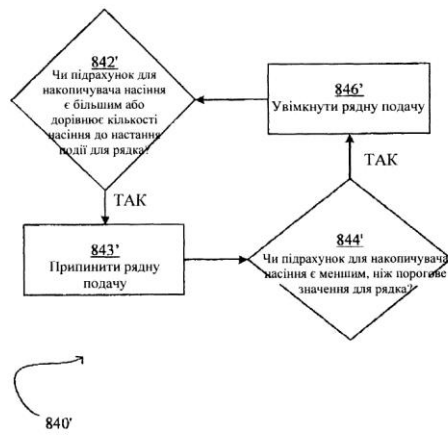


Fig. 8B



Fig. 8C

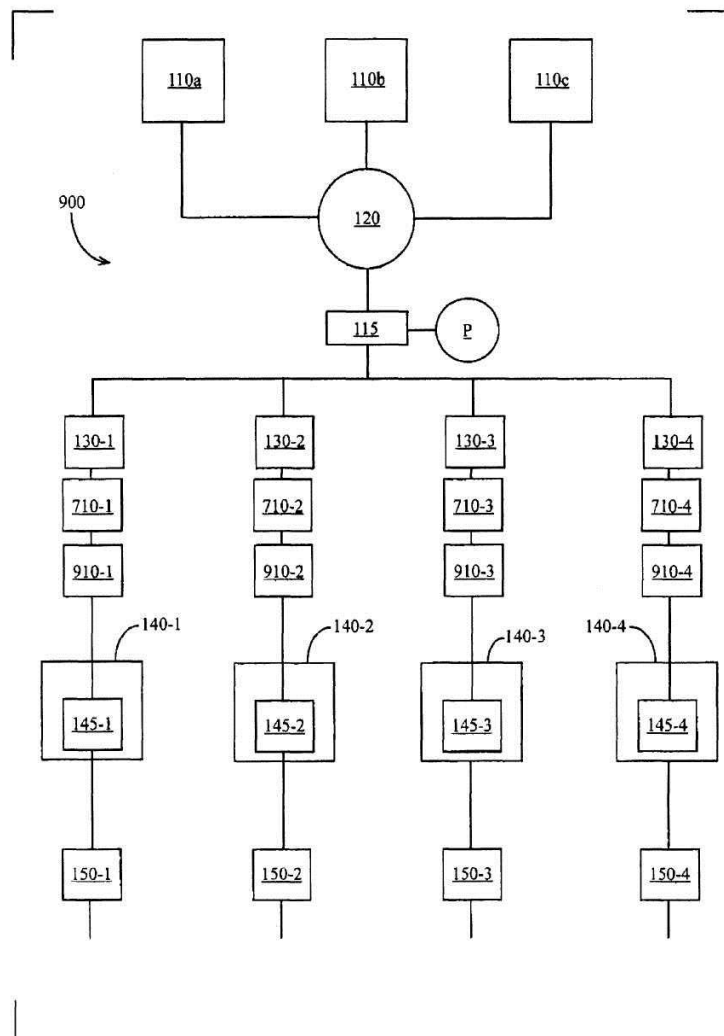
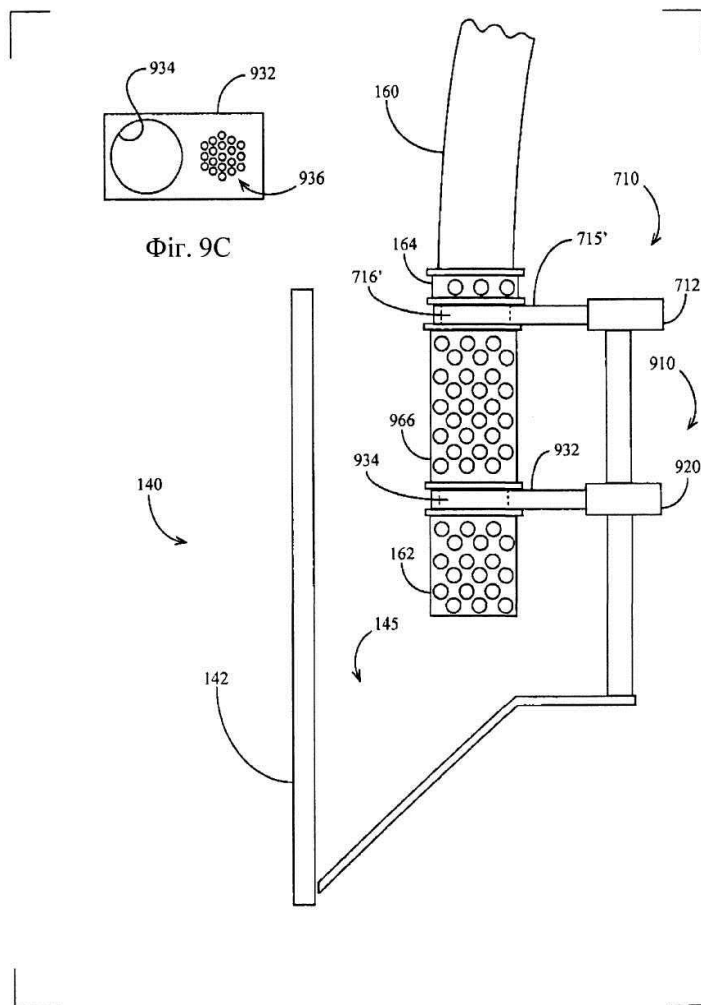
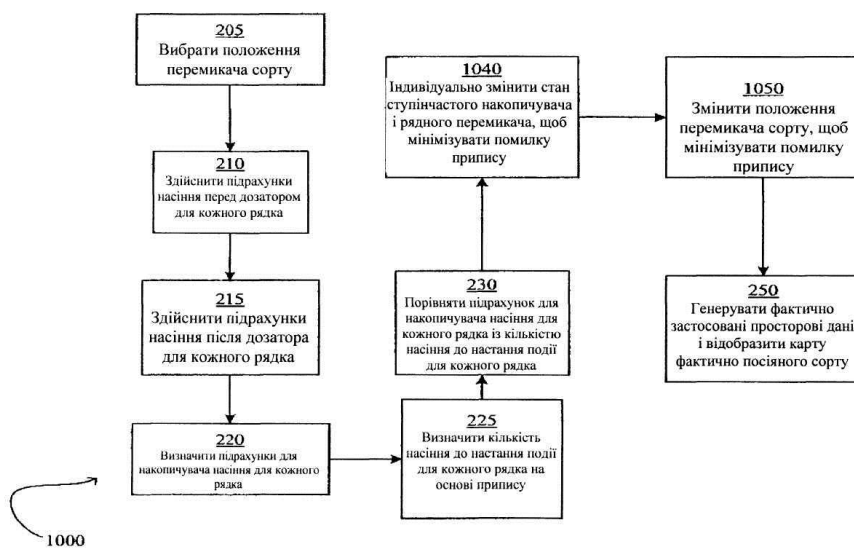


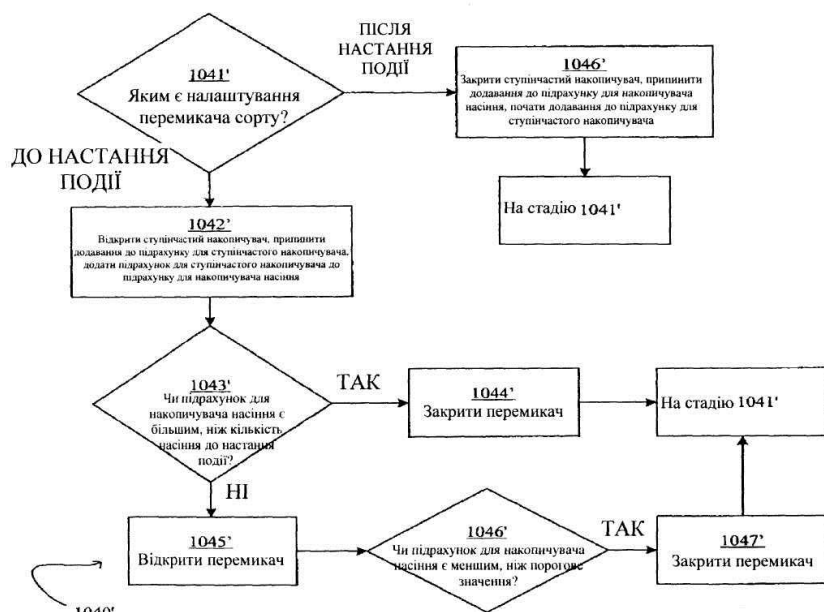
Fig. 9A



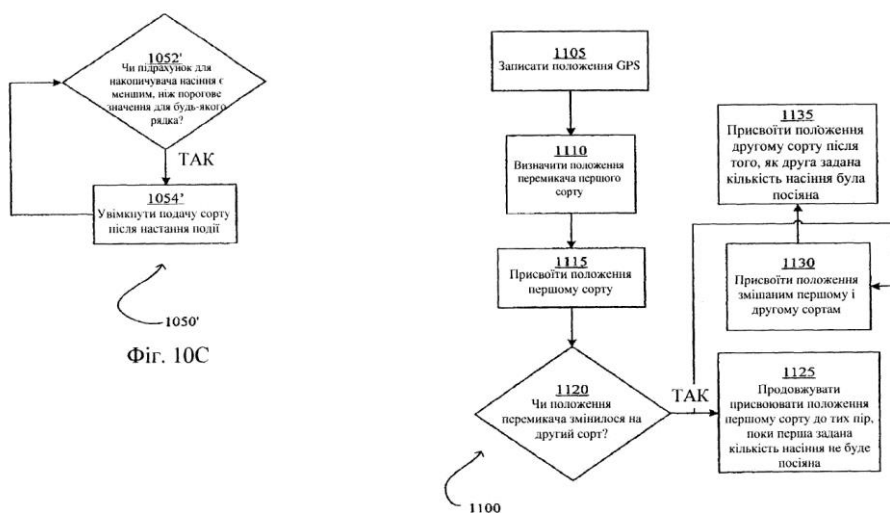
Фіг. 9В



Фіг. 10А



Фіг. 10B



Фіг. 11

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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