



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105902

(13) C2

(51) МПК

A01C 7/08 (2006.01)

A01C 7/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

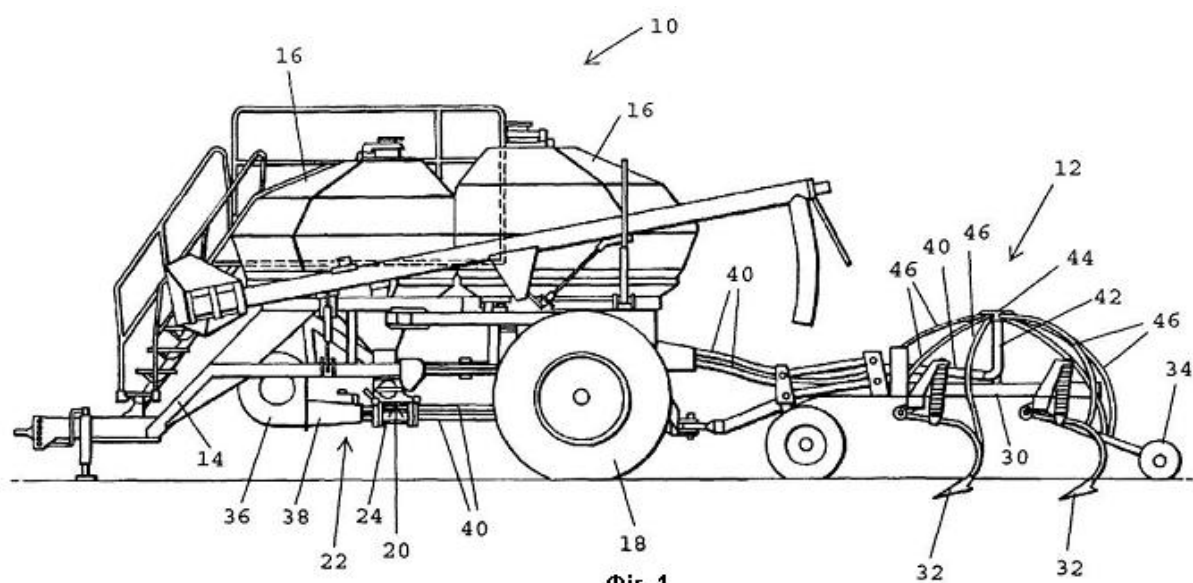
(21) Номер заявки:	а 2010 14485	(72) Винахідник(и):	Бредлі Дж. Маєр (US), Кіт Л. Фелтон (US), Чарльз Л. Грахам (US)
(22) Дата подання заявки:	03.12.2010	(73) Власник(и):	ДІР ЕНД КОМПАНІ, One John Deere Place, Moline, Illinois 61265, USA (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.07.2014	(74) Представник:	Михайлюк Валентин Іванович, реєстр. №1
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12/630,313	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 43464 C2; 17.12.2001 UA 80021 C2; 10.08.2007 UA 24867 U; 10.07.2007 US 7571688 B1; 11.08.2009 US 5078066 A; 07.01.1992 US 5878679 A; 09.03.1999
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	03.12.2009		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.06.2011, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.07.2014, Бюл.№ 13		

(54) ОБ'ЄМНА ДОЗУВАЛЬНА СИСТЕМА З СЕКЦІЙНИМ ПЕРЕКРИТТЯМ НА ОСНОВІ ЗЧЕПЛЕННЯ

(57) Реферат:

Заявлена об'ємна дозувальна система для дозування продукту у посівній машині має бачок з продуктом і розподільну систему для розподілу дозованого продукту, яка має окремі проходи для продукту. Об'ємна дозувальна система містить висівну катушку, яка має катушкові сегменти, виставлені вздовж осі катушки для дозування продукту з бачка в розподільну систему; спільний привідний вал, який проходить через катушкові сегменти для обертового приводу катушкових сегментів; і принаймні один катушковий сегмент, який має картридж зчеплення, розміщений радіально всередині зазначеного принаймні одного катушкового сегмента між зазначеним принаймні одним катушковим сегментом і зазначеним привідним валом для вибіркового привідного зчеплення і привідного розчеплення зазначеного принаймні одного катушкового сегмента із зазначеним привідним валом.

UA 105902 C2



Винахід належить до об'ємного дозатора насіння і, зокрема, до дозатора насіння, який має механізм зчеплення між привідним валом дозатора та сегментом висівної катушки, призначений для вибіркового відключення катушкового сегмента для здійснення секційного перекриття дозатора.

Об'ємні дозатори широко використовуються у сільськогосподарських посівних знаряддях, таких, як зернові сіялки і пневматичні сіялки, для дозування насіння. Крім того, об'ємні дозатори використовуються в тукових сіялках. В об'ємному дозаторі часто використовується висівна катушка, що міститься всередині корпусу, який має впускний канал для прийому продукту з бачка, який зазвичай розміщений над висівною катушкою і призначений для подачі насіння в корпус самопливом. Висівна катушка є рифленою, і коли катушка обертається, продукт з бачка переноситься до випускного каналу контрольованим чином залежно від розміру рифлів катушки й швидкості обертання катушки. З корпусу дозатора насіння переноситься розподільною системою для висівання у ґрунт. Розподільна система зазвичай містить низку окремих каналів, кожен з яких одержує насіння з визначеної частини (секції) висівної катушки. Висівна катушка зазвичай виготовляється з кількох катушкових сегментів, встановлених на спільному привідному валу. Кожен катушковий сегмент направляє продукт в окремий канал розподільної системи. Розподільна система може бути самопливною системою, яка направляє насіння, що падає вниз з дозатора, у ґрунт. Альтернативно, розподільна система може бути пневматичною, що використовує повітря для розподілу насіння з дозатора. Пневматична система може також далі поділяти насіння, доставлене з одного катушкового сегмента, на кілька окремих рядкових розподільних трубок.

На відміну від об'ємних дозаторів насіння, у сіялках для просапних культур використовуються окремі дозатори насіння, що знаходяться у кожному рядковому пристрої. Насіння у ці дозатори подається або з окремих насінневих ящиків, встановлених на рядковому пристрої, або з центрального насінневого бункера, часто за допомогою пневматичної системи для доставки насіння. Однак ці дозатори насіння замість дозування насіння на основі об'єму розбивають насіння поодиночці і подають задану кількість насіння, типово, одне насіння, із заданими проміжками часу/відстанями. Нещодавно на сіялках для просапних культур почали застосовуватися вироби, які дозволяють перекривати потік насіння в окремих рядкових пристроях. Це часто здійснюється за допомогою механізму зчеплення у приводі дозатора насіння, який (механізм) включається, щоб відключити привід дозатора насіння. Приклад такого рішення наведений у патенті США № 7571688. Ці вироби здобули комерційний успіх, оскільки покупці прагнуть регулювати витрати шляхом усунення будь-якого подвійного висіву, яке може відбуватися на краю лану, де площа, що залишилася для посіву, не настільки широка, як посівний агрегат, або на не прямокутному лані, на якому рядки не усі закінчуються в одному місці, або при перерізі водних шляхів, що не повинні засіватися. Оскільки механізм виключення висівного апарата знаходиться в окремому дозаторі, встановленому на рядок, після того як дозатор перекривається, щоб зупинити потік насіння в ґрунт, є лише коротка затримка, або її взагалі немає.

Однак для того щоб забезпечити схоже перекриття у пневматичній сіялці, необхідно вирішити низку унікальних проблем, яких у випадку сіялки для просапних культур не існує. Йдеться про такі проблеми: 1) якщо протікання насіння у висівну катушку припиняється, відбувається тривала затримка, доки насіння припинить витікати на виході, оскільки для того, щоб потік насіння зупинився, необхідно, щоб корпус дозатора спорожнів; 2) пневматичні сіялки можуть змішувати в потоці повітря кілька продуктів, тому зупинка потоку повітря у ґрунт шляхом перенаправлення потоку після того, як насіння введене у потік повітря, потребує розділення змішаних продуктів; 3) у випадку деяких пневматичних сіялок бачки з продуктом під час роботи перебувають під високим тиском, що додатково ускладнює повернення перенаправленого продукту в бачок; і 4) якщо потік продукту з висівної катушки зупиняється, але катушка продовжує обертатися, не виключена можливість пошкодження насіння, захопленого у катушці.

Один з підходів до створення механізму секційного перекриття дозатора у пневматичній сіялці показаний у публікації заявки США на патент номер 2009/0079624, опублікованої 26 березня 2009 року. Між бачком з продуктом і висівною катушкою розміщені ковзні шибери. Для переміщення кожного шибера між його відкритим і закритим положеннями передбачені окремі виконавчі механізми. Оскільки шибери розміщені між бачком з продуктом і дозатором, після включення виконавчих механізмів перекриття продукт продовжуватиме текти, доки дозатор не спорожніє від продукту. Це рішення нічого не робить для вирішення першої проблеми з перелічених вище.

Відомим також рішенням, у контексті зернової сіялки, є передбачати зчеплення аксіально поруч із принаймні одним катушковим сегментом, щоб зупинити посів одного рядка для

створення єдиного сліду для усіх машин на лану, як показано у патенті США 5078066. Цей підхід через те, що зчеплення знаходиться аксіально поруч із катушковим сегментом, не може використовуватися у висівній катушці, в якій катушкові сегменти прилягають впритул один до одного або рознесені на дуже малу відстань перегородками, які розділяють потік продукту в канали, коли продукт надходить у дозатор.

Пропонується вибіркове керування для окремих катушкових сегментів в об'ємній дозувальній системі, яка має висівну катушку з рознесеними на малу відстань катушковими сегментами. Це вибіркове керування забезпечується окремими механізмами зчеплення, розміщених радіально у кожному катушковому сегменті між катушковим сегментом і привідним валом.

Стислий опис графічного матеріалу.

Фіг. 1 являє собою вигляд збоку пневматичної сіялки, що має пропонований механізм секційного перекриття дозатора і ґрунтообробного знаряддя.

Фіг. 2 являє собою загальний вигляд збоку корпусу дозатора пневматичної сіялки, показаної на фіг. 1, з картриджем дозатора, частково витягнутим з корпусу дозатора.

Фіг. 3 являє собою загальний частковий покомпонентний вигляд пропонованого картриджа дозатора.

Фіг. 4 являє собою загальний вигляд однієї оболонки картриджа дозатора, показаного на фіг. 3.

Фіг. 5 являє собою розріз оболонки дозатора, катушкового сегмента й картриджа зчеплення відповідно до винаходу.

Фіг. 6 являє собою загальний вигляд ще одного вузла дозатора, що використовується у пневматичній сіялці, яка обладнана цим винаходом.

Фіг. 7 являє собою розріз катушкового сегмента і картриджа зчеплення, зображеного на фіг. 6.

Пневматична сіялка, сконструйована відповідно до одного переважного варіанта здійснення цього винаходу, показана на фігурах. На фіг. 1 показана пневматична сіялка, що містить візок для насіння 10, який тягнеться між трактором (не показаним) і ґрунтообробним знаряддям 12. Візок для насіння 10 має раму 14, на якій встановлені бачки з продуктом 16 і колеса 18. Кожен бачок з продуктом 16 має на своєму нижньому кінці відповідну дозувальну систему 20, призначену для керованої подачі продукту у пневматичну розподільну систему 22 у первинному розподільному колекторі 24. Ґрунтообробне знаряддя 12, що тягнеться позаду візка для насіння 10, складається практично з рами 30, на якій встановлені сошники 32. У багатьох випадках застосування потрібне також устаткування для завершення насінного рядка, таке, як загортачі 34.

Пневматична розподільна система 22 містить відцентровий вентилятор 36, з'єднаний з камерою 38, яка у свою чергу з'єднана з одним або кількома первинними розподільними колекторами 24, кожен з яких пов'язаний з бачком з продуктом 16. Окремі проходи у первинному розподільному колекторі 24 кожен з'єднаний розподільною лінією 40 зі стояком 42 (показаний лише один). Кожен стояк 42 у свою чергу з'єднаний з вторинним розподільним колектором 44. Розподільні лінії 46 з'єднують вторинний розподільний колектор 44 з насінневими воронками, встановленими на сошниках 32 для доставки продукту, насіння або добрива тощо, у борозну, утворену сошниками 32. Подальші відомості про пневматичну сіялку можна знайти у патенті США № 5 878 679, опис якого через посилання включений до цього опису. Хоча пневматична сіялка на фіг. 1 показана як окремий пневматичний візок, з'єднаний із ґрунтообробним знаряддям, бачки з продуктом 16, дозувальна система 20 і розподільна система 22 можуть встановлюватися на тій самій рамі, що й сошники 32.

Докладніше дозувальна система 20 показана на фіг. 2 й 3. Дозувальна система 20 містить корпус 50, маючий верхній кінець 52, з'єднаний з бачком з продуктом 16. Корпус 50 має ще й нижній кінець 54, підключений до первинного колектора 24 пневматичної розподільної системи. Корпус 50 утворює впускний прохід 56, через який продукт потрапляє в корпус, і випускний прохід (не показаний), через який дозований продукт доставляється у розподільну систему.

Впускний прохід 56 веде до картриджа 70 дозатора, який містить у собі висівну катушку. Картридж 70 може вийматися з корпусу 50 дозатора, як показано на фіг. 2, на якій картридж 70 показаний частково витягнутим з корпусу 50. Картридж складається з кількох оболонок 74 дозатора, розміщених поруч одна з одною і скріпленими разом видовженими болтами 76, що проходять через отвори в оболонках дозатора. Висівна катушка конструктивно виконана з кількох сегментів 78, які розміщені в аксіальному напрямку на привідному валу 80 і приводяться ним до обертання. Додаткові кріпильні деталі показані й описані у вищезазначеному патенті США № 5878679.

Далі з посиланнями на фіг. 4 описується оболонка 74 дозатора. Оболонка 74 являє собою практично циліндричний корпус 82, який на одному своєму торці має торцеву стінку 84. Ця торцева стінка має отвір 86 для привідного вала 80. Циліндричний корпус 82 утворює впускний канал 88, який дозволяє продукту протікати в оболонку для дозування, і випускний канал 90, через який дозований продукт виходить з оболонки. Приблизно на половину аксіальної довжини оболонки 74 від торцевої стінки 84 проходить в аксіальному напрямку проміжна циліндрична стінка 92. Стінка 92 знаходиться радіально між отвором 86 і стінкою, що утворює корпус 82. Для того щоб вибірково керувати обертанням катушкового сегмента 78, радіально між привідним валом 80 і катушковим сегментом 78 розміщений картридж зчеплення 96.

На фіг. 5 показані складені оболонка дозатора й катушковий сегмент 78, а також докладніше показаний картридж зчеплення 96. Картридж зчеплення 96 показаний таким, що вибірково приводить один з окремих катушкових сегментів 78. Картриджем зчеплення 96 переважно обладнаний кожен катушковий сегмент на валу 180. Вхідний елемент 202 зчеплення має шестигранний отвір для установки на шестигранному привідному валу 80 для обертання з ним. Радіально зовнішня поверхня вхідного елемента 202 є круглою за формою. Вихідний елемент 204 зчеплення встановлений на радіально-опірному або голчастому підшипнику 206. Пружинний елемент 208 встановлений для обертання разом із вхідним елементом 202 і призначений для вибіркового зачеплення або розчеплення з вихідним елементом 204. Пружина має зігнутий всередину кінець 209, який входить в отвір у вхідному елементі 202 зчеплення для забезпечення обертання пружини разом із вхідним елементом. Поверх пружини розміщена гільза 212, яка може переміщатися в аксіальному напрямку. На одному кінці (правому кінці, якщо дивитися на фіг. 5) гільза 212 має паз, в який входить зігнутий назовні кінець 211 пружини 208. Магнітне притягнення зміщує гільзу 212 вправо до вихідного елемента 204 зчеплення. У цьому положенні гільза розтягує пружину 208, примушуючи її стискатися навколо вихідного елемента зчеплення, спричиняючи при цьому обертання вихідного елемента разом із вхідним елементом 202 зчеплення. Вихідний елемент 204 має стінку 218, що проходить радіально зовні і закінчується шліцами або зубами 220. Шліци 220 зачіпляються з такими, що доповнюють, шліцами 221 на внутрішньому отворі катушкового сегмента 78, щоб обертати катушковий сегмент. Катушковий сегмент 78 встановлений на підшипниках 222 й 224. Підшипник 222 встановлений на проміжній стінці 92, а підшипник 224 - на розпірці 226.

На проміжній стінці 92 поруч із лівим кінцем гільзи 212 встановлена катушка 210. При збудженні катушки гільза переміщується вліво, дозволяючи при цьому пружині стискатися в аксіальному напрямку, що в свою чергу призводить до розширення пружини в радіальному напрямку. При цьому пружина відчіплюється від вихідного елемента, зупиняючи привід вихідного елемента і зупиняючи обертання катушкового елемента 78. Як показано, пружинний елемент 208 розміщений для зчеплення вхідного і вихідного елементів за відсутності сигналу в катушці 210. Фахівцям у цій галузі техніки має бути очевидним, що пружинний елемент 208 може альтернативно кріпитися до вихідного елемента й (або) може приводитися для з'єднання вхідного і вихідного елементів за наявності сигналу. Для збудження катушки 210 у канавці 98 на стінках 92 й 84 прокладений дріт 94.

Одна альтернативна реалізація винаходу показана на фіг. 6. Тут винахід використовується в іншому дозаторі, у цьому випадку у дозаторі безорної пневматичної сіялки 1990CCS No-Till Air Drill виробництва компанії "Джон Дир" (John Deere). Дозувальна система 120 містить вузол бокса дозатора 150, на якому встановлений бачок з продуктом (не показаний), який подає продукт в відкритий внутрішній простір 148 вузла бокса дозатора. У вузлі бокса дозатора встановлений привідний вал 180 дозувальної системи, який несе висівну катушку, маючи кілька катушкових сегментів 178. Катушкові сегменти 178 відстоять один від одного в аксіальному напрямку по довжині привідного вала 180. Кожен катушковий сегмент оточений корпусом висівного апарата 168, який відкритий у внутрішній простір 148 вузла бокса дозатора для одержання з нього продукту. Кожен корпус висівного апарата 168 утворює також випускну трубку 169, призначену для спрямовування продукту у потік повітря розподільної системи продукту (не показана).

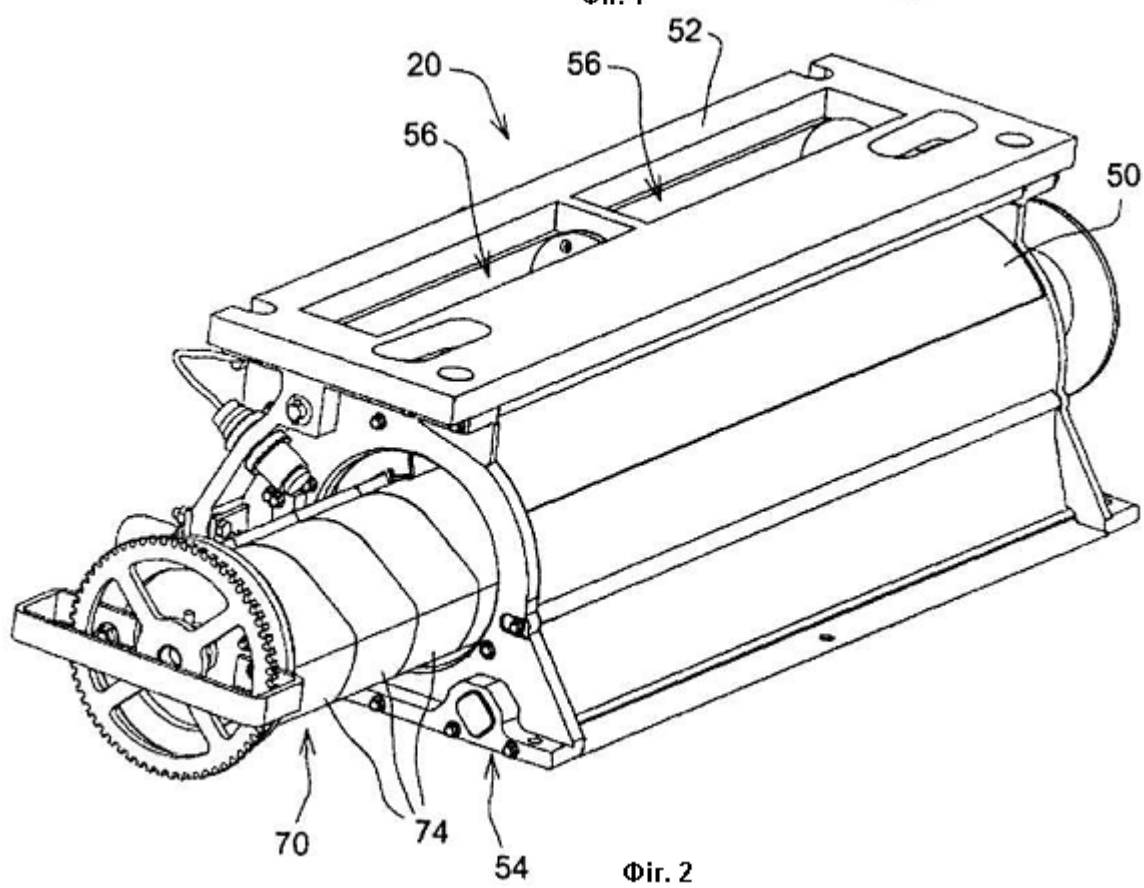
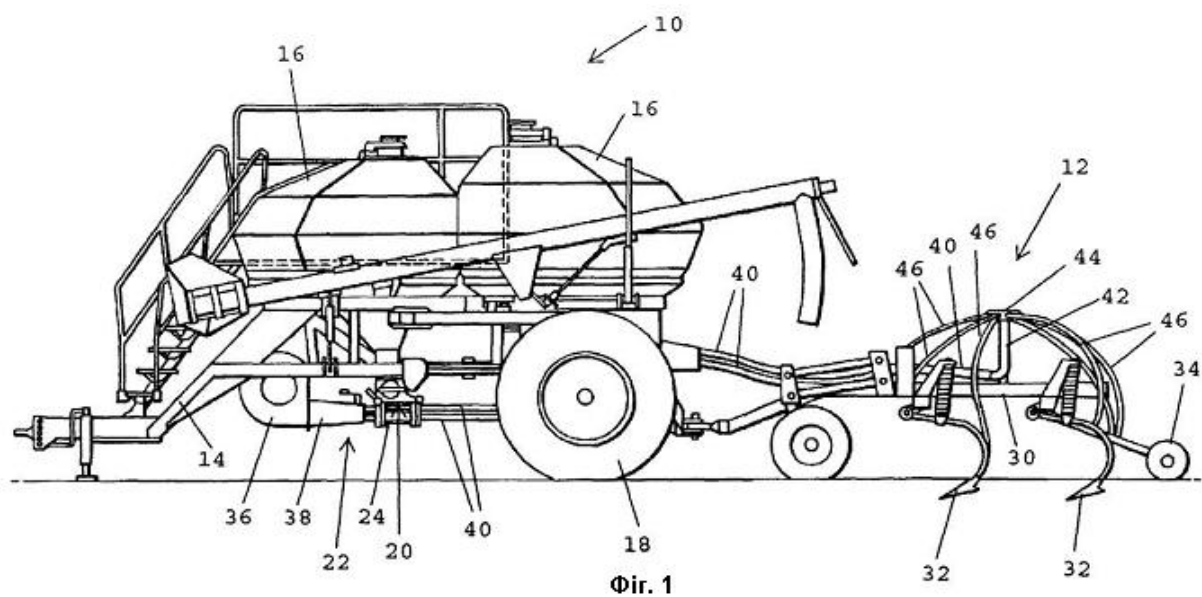
На фіг. 7 показаний картридж зчеплення 200, призначений для вибіркового приводу катушкового сегмента 178. Картридж 200 є практично ідентичним картриджу зчеплення 96, описаному вище. Тільки його відмінності описуються нижче. Катушка 210 встановлена у нерухомій циліндричній стінці 214, яка у свою чергу встановлена на вхідному елементі на радіально-опорному або голчастому підшипнику 216. Циліндрична стінка 214 утворена як частина бічної стінки 228 на одному аксіальному кінці катушкового сегмента. Стінка 228 має аксіальний виступ 230, маючий протилежні паралельні краї 232, що входять між стінками 234 й 236 корпусів висівних апаратів 168.

Радіально внутрішній картридж зчеплення уможливорює вибіркове розчеплення катушкових сегментів для зупинки їх обертання. Це у свою чергу уможливорює зупинення потоку насіння без необхідності спорожнення корпусу дозатора від насіння. Крім того, через зупинення обертання катушкового сегмента немає потреби у спорожненні корпусу дозатора від насіння до того, як зупиниться потік насіння у борозну, й унеможливується пошкодження насіння, що тримається у корпусі дозатора катушковим сегментом, що обертається. Крім того, потік насіння або іншого продукту зупиняється до того, як воно або він змішується з іншими продуктами у пневматичній розподільній системі. Таким чином, винахід вирішує усі вищезазначені проблеми. Показаний й описаний картридж зчеплення - це лише один приклад механізму зчеплення. Може використовуватися будь-яке зчеплення, яке можна скомпонувати у радіальному просторі між привідним валом і катушковим сегментом. Термін "зчеплення" вживається у цьому описі у найширшому сенсі й означає будь-яке з різноманітних пристроїв для зчеплення й розчеплення вала або вала і веденого пристрою.

Вищеописаний переважний варіант здійснення, але зрозуміло, що можливі інші варіанти у межах обсягу цього винаходу, визначеного доданою формулою винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Об'ємна дозувальна система для дозування продукту у посівній машині, яка має бачок з продуктом і розподільну систему для розподілу дозованого продукту, яка має окремі проходи для продукту, причому зазначена дозувальна система містить:
висівну катушку, яка має катушкові сегменти, виставлені вздовж осі катушки для дозування продукту з бачка в розподільну систему;
спільний привідний вал, який проходить через катушкові сегменти для обертового приводу катушкових сегментів; і
принаймні один катушковий сегмент, який має картридж зчеплення, розміщений радіально всередині зазначеного принаймні одного катушкового сегмента між зазначеним принаймні одним катушковим сегментом і зазначеним привідним валом для вибіркового привідного зчеплення і привідного розчеплення зазначеного принаймні одного катушкового сегмента із зазначеним привідним валом.
2. Об'ємна дозувальна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кожен із зазначених катушкових сегментів оснащений картриджем зчеплення, розміщеним радіально всередині кожного катушкового сегмента між кожним зазначеним катушковим сегментом і зазначеним привідним валом для вибіркового привідного зчеплення і привідного розчеплення кожного зазначеного катушкового сегмента із зазначеним привідним валом.
3. Об'ємна дозувальна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що картридж зчеплення виконаний з можливістю зчеплення для передачі привідного зусилля і з можливістю вибіркового розчеплення.
4. Об'ємна дозувальна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що картридж зчеплення розчіплюється електронним шляхом.
5. Об'ємна дозувальна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні один катушковий сегмент має шліцьовий внутрішній отвір.
6. Об'ємна дозувальна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні один катушковий сегмент встановлений на підшипниках, щоб уможливити залишення принаймні одного катушкового сегмента нерухомим, коли привідний вал обертається.
7. Об'ємна дозувальна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що картридж зчеплення містить вхідний елемент зчеплення, встановлений на привідному валу для обертання з ним, вихідний елемент зчеплення, з'єднаний з відповідним катушковим сегментом і пружинним елементом, який вибірково зчеплює і розчеплює вхідний і вихідний елементи.
8. Об'ємна дозувальна система за п. 7, яка **відрізняється** тим, що пружинний елемент розчіплюється електромагнітним шляхом для привідного розчеплення катушкового сегмента від привідного вала.



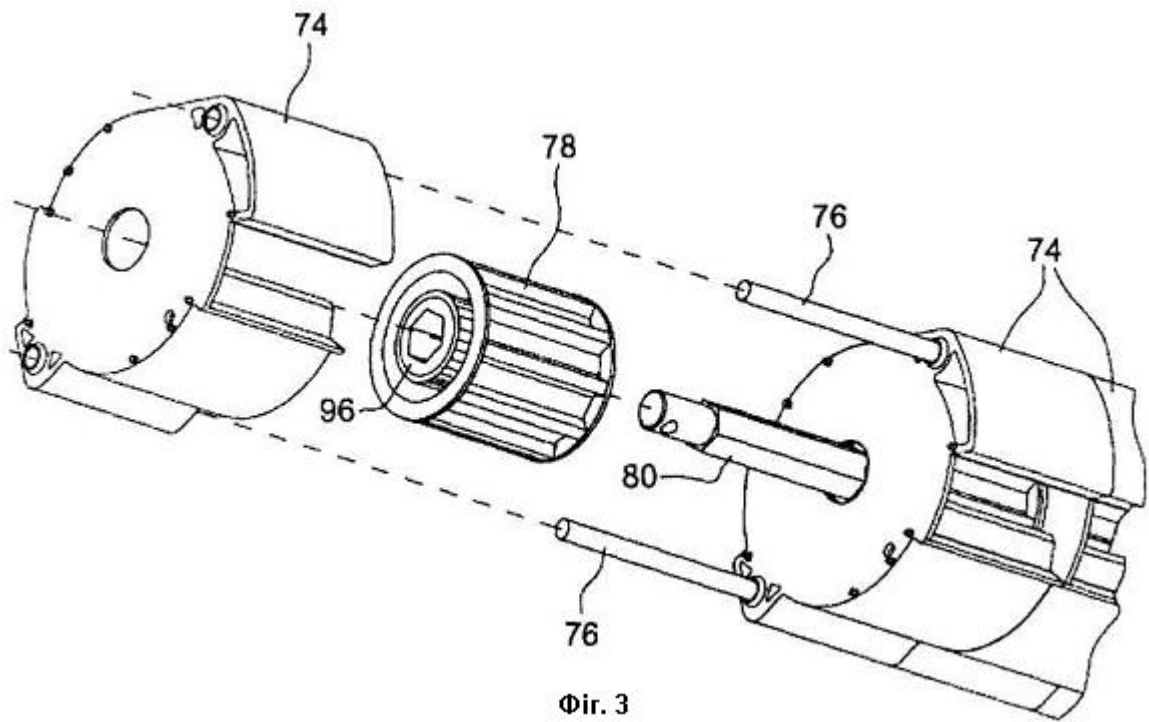


Fig. 3

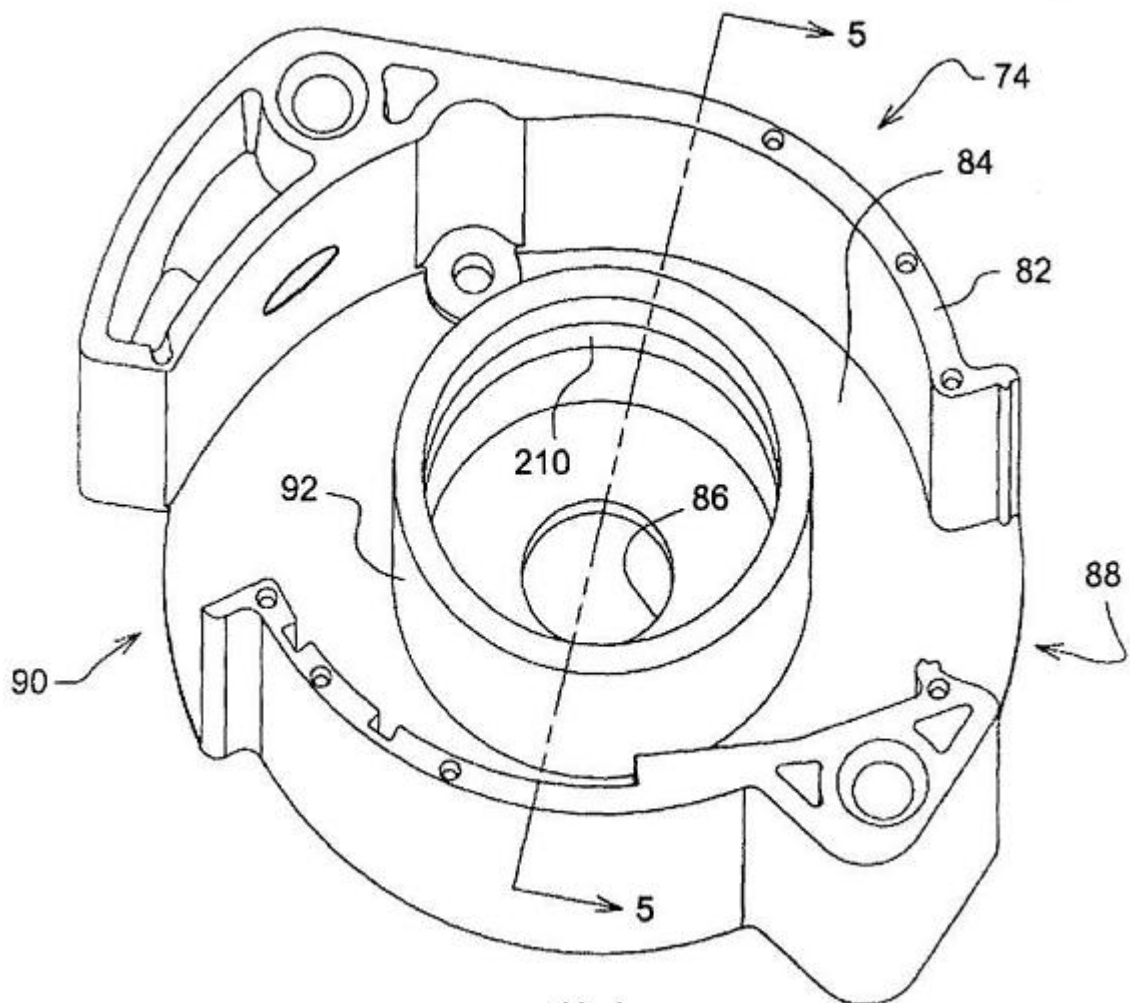


Fig. 4

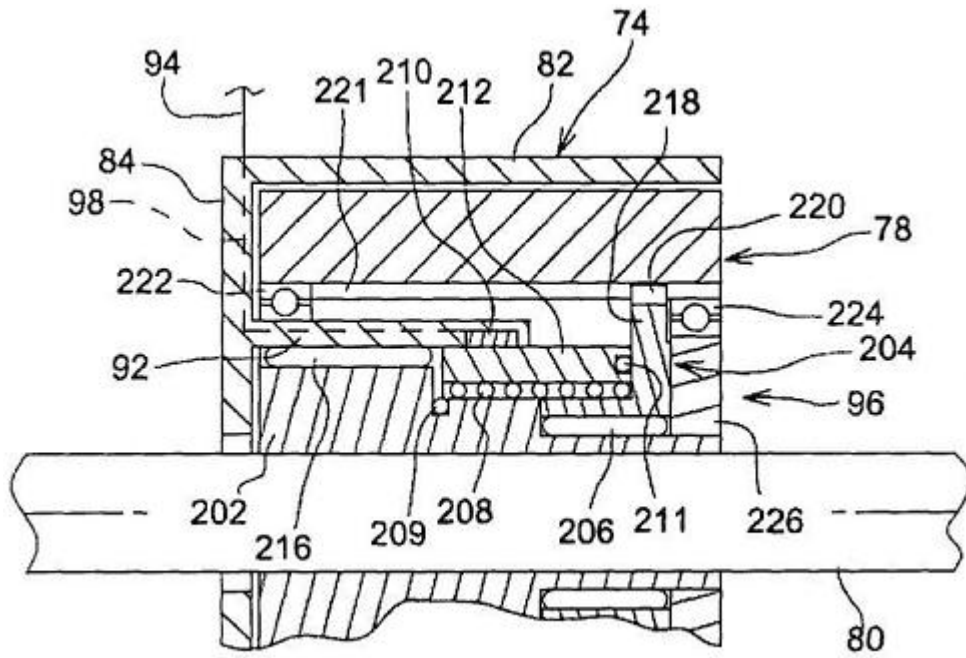


Fig. 5

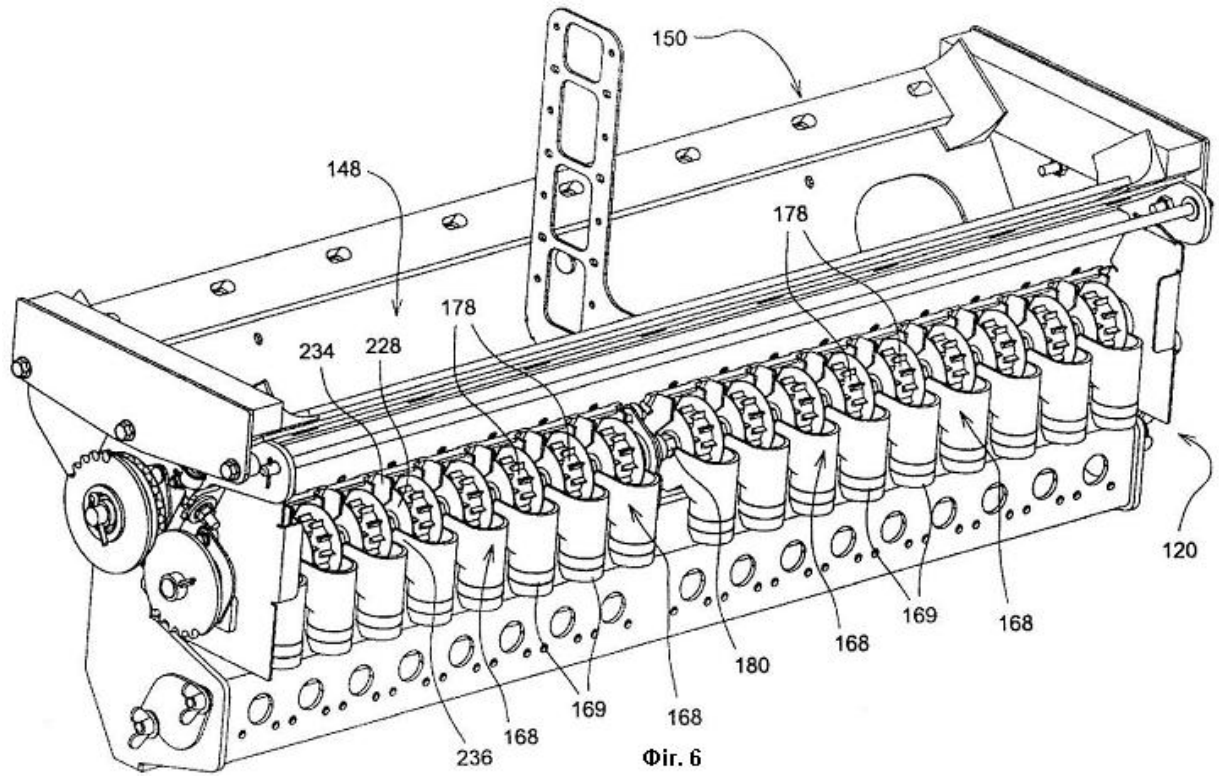


Fig. 6

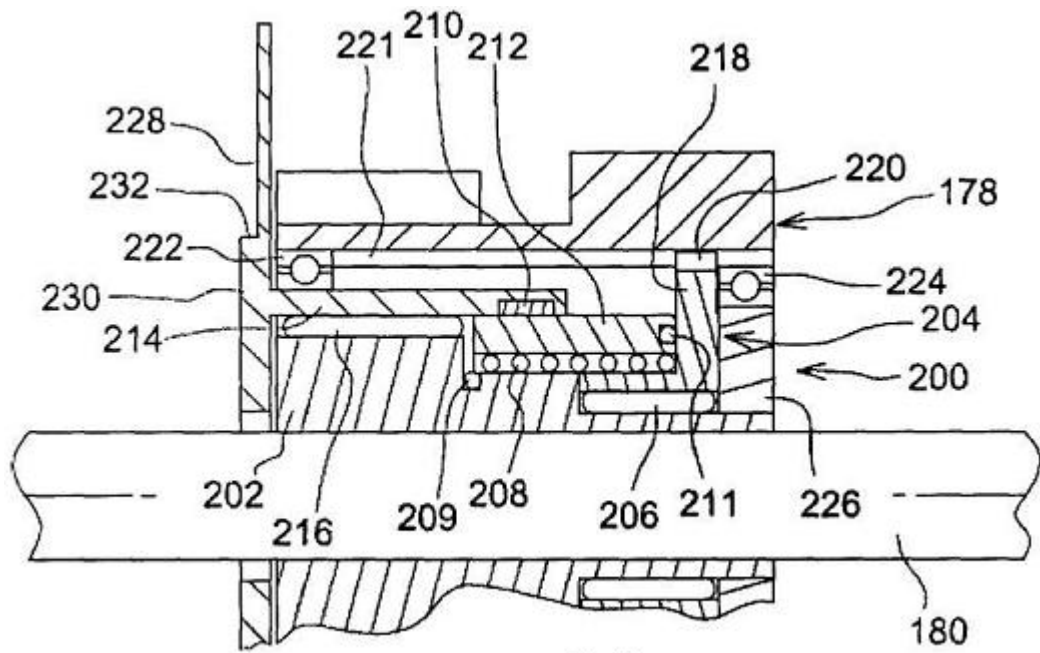


Fig. 7

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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

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