



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130679** (13) **C2**
(51) МПК
A01C 7/04 (2006.01)
A01C 7/08 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2023 00818	(72) Винахідник(и): Люббен Ян-Айке (DE), Він Томас (DE)
(22) Дата подання заявки: 10.08.2021	(73) Володілець (володільці): АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРАЙЄР СЕ & КО. КГ, Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 16.04.2026	(74) Представник: Іванюк Наталія Борисівна, реєстр. №507
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції: 10 2020 121 869.9	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 5156102 A, 20.10.1992 WO 2013180619 A1, 05.12.2013 EP3586586 A1, 01.01.2020 WO 2011056123 A1, 12.05.2011 EP 3335535 A1, 20.06.2018 UA 35251 A, 15.03.2001
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції: 20.08.2020	
(33) Код держави-учасниці Парижської конвенції, до якої подано попередню заявку: DE	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.10.2023, Бюл.№ 43	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 15.04.2026, Бюл.№ 15	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/EP2021/072213, 10.08.2021	

(54) ЗЕРНОРОЗПОДІЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ З РОЗДІЛОВИМ ПРИСТРОЄМ ТА СІВАЛКА З ЗЕРНОРОЗПОДІЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ

(57) Реферат:

Зернорозподільний пристрій (4) з дозувальною камерою (7) та розташованим у ній розподільним диском (8), щонайменше одним каналом подачі (9) для подачі розподільного повітряного потоку (5), згенерованого нагнітачем (2), у дозувальну камеру (7) для розділення зерен за допомогою розподільного диска (8), з транспортним каналом (10) для подачі зерен у вигляді змішаного зерно-повітряного потоку (6), згенерованого нагнітачем (2) та контейнером для зберігання (3); з розділовим пристроєм (13), зв'язаним з транспортним каналом (10), для відокремлення зерен від змішаного зерно-повітряного потоку (6) і подачі їх через насіннєвий жолоб (11) на розподільний диск (8) для розділення і для подачі отриманого витяжного повітряного потоку (15) через витяжний повітропровід (12), відокремлений від каналу подачі (9), в зернорозподільний пристрій (4) для розділення зерен. Для того, щоб зернорозподільний пристрій (4) мав покращене спрямування витяжного повітряного потоку, передбачено, що витяжний повітропровід (12) має вихідний отвір (14) для виходу витяжного повітряного потоку (15) і простягається від розділового пристрою (13) через насіннєвий жолоб (11) таким чином, що вихідний отвір (14) відкривається в дозувальну камеру (7).

UA 130679 C2

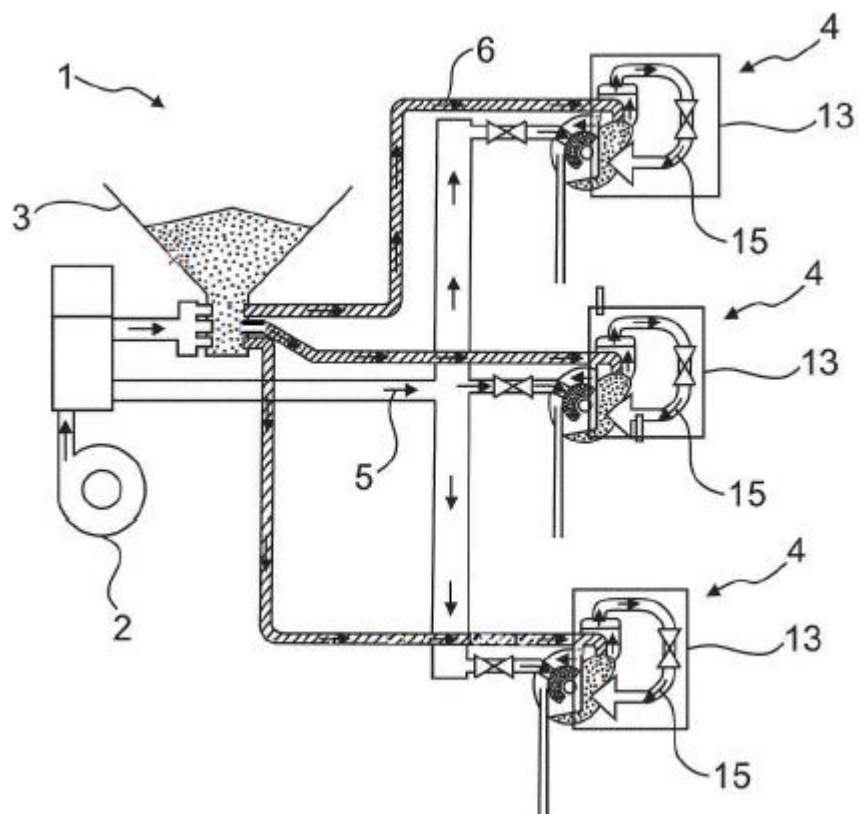


Fig. 1

Винахід стосується зернорозподільного пристрою, який містить дозувальну камеру і розташований в ній розподільний диск; щонайменше один канал подачі для подачі розподільного повітряного потоку, створеного нагнітачем, у дозувальну камеру для розділення зерен за допомогою розподільного диска; транспортний канал для подачі зерна у вигляді змішаного зерно-повітряного потоку, створеного нагнітачем і контейнером для зберігання; розділовий пристрій, який пов'язаний із транспортним каналом, для відокремлення зерен від змішаного зерно-повітряного потоку і подачі їх через насіннєвий жолоб на розподільний диск для розділення і для подачі отриманого витяжного повітряного потоку через витяжний повітропровід, відокремлений від каналу подачі, до зернорозподільного пристрою для розділення зерен, та сівалки, яка містить принаймні один нагнітач, принаймні один контейнер для зберігання зернистого матеріалу та принаймні один зернорозподільний пристрій, де принаймні один нагнітач налаштований для створення принаймні одного розподільного повітряного потоку та/або принаймні одного змішаного зерно-повітряного потоку із зерном, що зберігається у контейнері для зберігання.

Така сівалка із зернорозподільним пристроєм описана в німецькій неопублікованій заявці з номером заявки DE 102019130231 A1. Відомий сам по собі цей зернорозподільний пристрій має дозувальну камеру з розташованим у ній розподільним диском, що має отвори для захоплення зерна. Повітряний потік, який генерується нагнітачем, може подаватися в дозувальну камеру принаймні через один повітропровід подачі, так що зерна можуть відокремлюватися за допомогою розподільного диска за рахунок різниці тисків, що виникає таким чином. Зерно, що підлягає розподілу, подається у вигляді змішаного зерно-повітряного потоку, що створюється нагнітачем і контейнером для зберігання, до зернорозподільного пристрою через транспортний канал. Розділовий пристрій з'єднаний з транспортним каналом для виділення зерен із змішаного зерно-повітряного потоку і подачі їх на розподільний диск через насіннєвий жолоб з розділового пристрою в дозувальну камеру для розподілення. Крім того, відокремлення зерен від змішаного зерно-повітряного потоку призводить до утворення витяжного повітряного потоку, який подається по витяжному повітропроводу, відокремленому від повітропроводу подачі, до зернорозподільного пристрою для відокремлення зерен.

У цьому зернорозподільному пристрої витяжний повітропровід досить складно виводиться з розділового пристрою назовні. Тому необхідний додатковий шлангопровід, щоб подавати витяжний повітряний потік назад до потрібної точки зернорозподільного пристрою. По-перше, цей шлангопровід піддається впливу суворих умов навколишнього середовища, коли сівалка використовується в полі, і, по-друге, він також повинен бути особливо надійно герметичним, щоб забезпечити працездатність зернорозподільного пристрою. Експерименти показали, що цей зернорозподільний пристрій вимагає посиленого технічного обслуговування.

Тому існує потреба в зернорозподільних пристроях з покращеним спрямуванням витяжного повітря та сівалках з такими зернорозподільними пристроями.

Згідно з винаходом, це завдання вирішується зернорозподільним пристроєм, який містить витяжний повітропровід, який має вихідний отвір для виходу витяжного повітряного потоку і простягається від розділового пристрою через насіннєвий жолоб таким чином, що вихідний отвір відкривається у дозувальну камеру та сівалкою, яка містить принаймні один зернорозподільний пристрій виконаний відповідно до винаходу.

Відповідно до нього зернорозподільний пристрій містить дозувальну камеру та розміщений у ній дозувальний диск; щонайменше один канал подачі в дозувальну камеру повітряного потоку, створеного нагнітачем, для розділення зерен за допомогою розподільного диска, транспортний канал для подачі зерен у складі змішаного зерно-повітряного потоку, що створюється нагнітачем і контейнером для зберігання, і пов'язаний з транспортним каналом розділовий пристрій для відділення зерен від змішаного зерно-повітряного потоку і подачі їх через насіннєвий жолоб на розподільний диск для розподілу, а також для подачі отриманого витяжного повітряного потоку через відокремлений від повітропроводу подачі витяжний повітропровід до зернорозподільного пристрою для розподілу зерен.

Згідно з винаходом, витяжний повітропровід має вихідний отвір для виходу витяжного повітряного потоку і простягається від розділового пристрою через насіннєвий жолоб таким чином, що вихідний отвір відкривається в дозувальну камеру.

В основу винаходу покладено те, що витяжний повітропровід надійно захищений від зовнішніх впливів навколишнього середовища завдяки проходженню згідно з винаходом через насіннєвий жолоб як під час роботи, так і в транспортному або паркувальному положенні. Таким чином, значно зменшуються витрати на технічне обслуговування. Крім того, в результаті цього заходу розділовий пристрій можна виконати набагато міцнішим і герметичнішим, оскільки можна відмовитися від складного прокладання витяжного повітропроводу назовні. Це також

сприятливо позначається на експлуатаційній надійності зернорозподільного пристрою. Таким чином, додатковий шлангопровід, як було раніше, більше не потрібен, оскільки витяжний повітропровід згідно з винаходом інтегрований у насінневий жолоб. Нагнітач для створення розподільного повітряного потоку і нагнітач для створення змішаного зерно-повітряного потоку можуть бути двома окремими нагнітачами, що має певні переваги. В якості альтернативи можна використовувати тільки один нагнітач.

У переважному варіанті виконання зернорозподільного пристрою згідно з винаходом витяжний повітропровід виконаний у вигляді частини насінневого жолоба за допомогою розділового елемента. Розділовий елемент переважно простягається від розділового пристрою до вихідного отвору, так що він виконаний таким чином, щоб відділяти витяжний повітряний потік, зокрема, пневматично, від зерен, розділених за допомогою розділового пристрою. Таким чином, витяжний повітропровід інтегрований у насінневий жолоб, тобто витяжний повітропровід утворений принаймні частково стінками насінневого жолоба і відокремлений від решти насінневого жолоба розділовим елементом.

У подальшому перспективному розвитку винаходу передбачено, що розділовий елемент виконаний у вигляді плоского компонента, зокрема, у вигляді розділової пластини. Завдяки цьому наявний робочий простір використовується найкращим чином і, зокрема, не утворюються підрізи, в яких можуть утворюватися відкладення або де можуть збиратися зерна ззовні.

Зернорозподільний пристрій згідно з винаходом також відрізняється тим, що канал подачі має вхідний отвір для розподільного повітряного потоку, який надходить у дозувальну камеру, причому вхідний отвір повітропроводу подачі і вихідний отвір витяжного повітропроводу знаходяться на принаймні приблизно однаковій відстані від розділового диска, зокрема, від площини, яка проходить радіально через розділовий диск. Експерименти показали, що витяжний повітряний потік і розподільний повітряний потік несподівано доповнюють один одного в особливо сприятливий спосіб для розділення зерен в результаті такої компоновки. Крім того, в результаті цього заходу виникають особливо сприятливі умови тиску в повітропроводі подачі і в витяжному повітропроводі.

Для того, щоб не допустити здування розділених зерен, що знаходяться на розділовому диску, подальше переважне втілення винаходу передбачає, що вхідний отвір повітропроводу подачі розташований таким чином, що розподільний повітряний потік, який виходить з вхідного отвору, не має точки перетину з площиною, яка проходить радіально через розділовий диск. Таким чином, отвір для подачі спрямований у бік від розділового диска або розташований принаймні приблизно паралельно до розділового диска. Крім того, в результаті цього заходу зменшуються пневматичні турбулентності в дозувальній камері.

Для подальшого зменшення пневматичної турбулентності в дозувальній камері вихідний отвір витяжного повітропроводу в наступному переважному варіанті втілення розташований таким чином, що витяжний повітряний потік, який виходить з вихідного отвору, не має точки перетину з площиною, яка проходить в радіальному напрямі через розділовий диск. Таким чином, вихідний отвір спрямований у бік від розділового диска або розташований принаймні приблизно паралельно до розділового диска, щоб зерна, які знаходяться на розділовому диску, не захоплювалися потоком витяжного повітря і не зривалися з розділового диска. Вихідний отвір переважно розташований таким чином, щоб напрямок витяжного повітряного потоку перетинав, принаймні приблизно, центральну вісь розділового диска.

У наступному переважному варіанті втілення зернорозподільного пристрою згідно з винаходом розділовий пристрій має елемент, принаймні частково проникний для повітря, для розділення змішаного зерно-повітряного потоку на зерно і витяжний повітряний потік, і який переважно виконаний у вигляді сітчастого елемента. Елемент, проникний для повітря, особливо доцільно має бути виконаний у формі циліндра. Зокрема, елемент, проникний принаймні частково для повітря, може бути виконаний у вигляді трубчастого сітчастого елемента.

У наступному особливо доцільному варіанті втілення зернорозподільного пристрою згідно з винаходом передбачено, що транспортний канал має вихідний отвір, з якого змішаний зерно-повітряний потік подається, зокрема, до розділового пристрою, причому вихідний отвір розташований на відстані від елемента, проникного для повітря в напрямку сили тяжіння, меншій, ніж подвійний діаметр транспортного каналу. Якщо зернорозподільний пристрій застосовується за призначенням, розділовий пристрій розташований над дозувальною камерою таким чином, щоб відокремлені зерна могли подаватися на розділовий диск, зокрема під дією сили тяжіння, через насінневий жолоб та запірний клапан. При правильному використанні транспортний канал переважно підводиться до розділового пристрою зверху, щоб зерна потрапляли в розділовий пристрій під дією сили тяжіння і не могли призвести до закупорки в транспортному каналі.

Для забезпечення того, що елемент, проникний принаймні частково для повітря, завжди принаймні частково не був покритий зернами і, отже, залишався проникним для повітря, транспортний отвір у наступному переважному варіанті втілення розташований у напрямку сили тяжіння принаймні частково нижче елемента, проникного для повітря. Таким чином, елемент, проникний принаймні частково для повітря, залишається, принаймні значною мірою, вільним від зерен над транспортним отвором. На відокремлені зерна в насіннєвому жолобі принаймні в значній мірі не створюється пневматичний динамічний тиск, завдяки чому запобігається злипання та забивання.

Для полегшення очищення, технічного обслуговування та заміни елемента, проникного принаймні частково для повітря, подальше успішне втілення зернорозподільного пристрою згідно з винаходом передбачає, що елемент, проникний принаймні частково для повітря, може бути знятий без інструментів з кріплення, що переважно щільно прилягає до розділового пристрою.

У наступному переважному варіанті втілення зернорозподільного пристрою витяжний повітропровід безпосередньо розташований за елементом, проникним, принаймні частково, для повітря. Таким чином, витяжний повітряний потік передається у повітропровід майже без витоків, так що для розділення зерен може бути використано якомога більший обсяг повітря. Таким чином, ступінь ефективності зернорозподільного пристрою підвищується належним шляхом.

Для полегшення моніторингу розділового пристрою користувачем в подальшому доцільному втіленні зернорозподільного пристрою згідно з винаходом передбачено, що розділовий пристрій має оглядове вікно для візуального моніторингу елемента, проникного принаймні частково для повітря. Зерна, що підлягають розділенню, регулярно обробляють так званою протравкою, яка під час роботи може відокремлюватися від зерен і забивати розділовий пристрій, зокрема елемент, проникний принаймні частково для повітря, так що цей захід полегшує користувачеві уникнення несправностей. Розділовий пристрій може бути виконаний так, щоб складатися з двох частин, переважно з верхньої та нижньої частин. Оглядове вікно може бути розташоване на верхній стороні, переважно у верхній частині розділового пристрою, щоб користувач міг зазирнути всередину зверху особливо простим і зручним способом. Верхню частину бажано виготовляти з прозорого матеріалу, щоб вся верхня частина могла слугувати оглядовим вікном.

У подальшому доцільному втіленні зернорозподільного пристрою згідно з винаходом передбачено, що транспортний канал має транспортний вихід, з якого змішаний зерно-повітряний потік передається, зокрема, до розділового пристрою, що транспортний вихід розташований від нижньої кромки розділового пристрою та/або насіннєвого жолоба на відстані, яка становить максимально чотирикратний діаметр транспортного каналу. Відстань між транспортним виходом та нижньою кромкою розділового пристрою та/або насіннєвого жолоба переважно становить менш ніж чотирикратний діаметр транспортного каналу. Таким чином, розділовий пристрій має особливо компактну структуру. Крім того, завдяки цьому зменшується пневматичний тиск і тиск від ваги самих зерен на відокремлені зерна в насіннєвому жолобі, що негативно впливає на злипання і забивання, а також сприятливо впливає на їхнє проходження.

Крім того, мета винаходу досягається тим, що сівалка має принаймні один нагнітач, принаймні один контейнер для зберігання гранульованого матеріалу та принаймні один зернорозподільний пристрій, де принаймні один нагнітач виконаний таким чином, щоб генерувати принаймні один розподільний повітряний потік та/або принаймні один змішаний зерно-повітряний потік із зерном, яке зберігається в контейнері для зберігання. Згідно з винаходом передбачено, що принаймні один зернорозподільний пристрій виконано відповідно до принаймні одного з вищезазначених варіантів. Для отримання переваг і подальших розробок згідно з винаходом, робиться посилання на варіанти виконання зернорозподільного пристрою.

Сівалка переважно має кілька зернорозподільних пристроїв, причому сівалка містить відповідну кількість каналів подачі і транспортних каналів для подачі відповідно до зернорозподільних пристроїв розподільного повітряного потоку і змішаного зерно-повітряного потоку. Передбачається, що сівалка має щонайменше два зернорозподільних пристрої з єдиним транспортним каналом між принаймні одним з принаймні двох зернорозподільних пристроїв і контейнером для зберігання з нагнітачем, де змішаний зерно-повітряний потік може бути спрямований принаймні частково від зернорозподільного пристрою, з'єднаного з транспортним каналом, через проміжний транспортний канал до щонайменше одного наступного зернорозподільного пристрою. Проміжний транспортний канал може бути виконаний як Y-подібна проміжна частина або може складатися з такої проміжної частини. - Також передбачається, що сівалка може мати окремі транспортні канали та/або канали подачі для кожного зернорозподільного пристрою. Сівалка може мати нагнітач для створення розподільних

повітряних потоків і змішаних зерно-повітряних потоків або може забезпечувати зернорозподільні повітряні потоки і змішані зерно-повітряні потоки за допомогою окремих нагнітачів. Контейнер для зберігання може мати дозувальний пристрій для контрольованого дозування кількості зерен у принаймні один транспортний канал. Сівалка може мати

5 розподільний пристрій для змішаного зерно-повітряного потоку, до якого, по-перше, приєднані принаймні один нагнітач і принаймні один контейнер для зберігання і, по-друге, від якого кілька транспортних каналів простягається до зернорозподільних пристроїв. Сівалка може мати два або більше контейнерів для зберігання; принаймні один контейнер для зберігання може бути використаний для зберігання добрив.

10 Більш детальна інформація про винахід може бути отримана з опису прикладів і креслень, де на кресленнях

на Фіг. 1 показано схематично сівалку із зернорозподільним пристроєм згідно з винаходом,

на Фіг. 2 показано зернорозподільний пристрій згідно з винаходом у перспективі в розгорнутому вигляді,

15 на Фіг. 3 показано зернорозподільний пристрій у розрізі, і

на Фіг. 4 показано подальший варіант виконання зернорозподільного пристрою в розрізі.

Сівалка 1 згідно з винаходом зображена у схематичному вигляді на Фіг. 1. Сівалка 1 містить нагнітач 2, контейнер для зберігання 3 гранульованого матеріалу, в даному випадку насіння, що підлягає розподіленню, і кілька зернорозподільних пристроїв 4, де для прикладу зображені

20 тільки три з множини зернорозподільних пристроїв 4. Нагнітач 2 виконаний для створення розподільного повітряного потоку 5 і змішаного зерно-повітряного потоку 6, який розділяється на декілька змішаних зерно-повітряних потоків 6, при цьому посівне зерно зберігається в контейнері для зберігання 3. В альтернативному варіанті втілення, який не показано, передбачено окремі нагнітачі 2 для створення розподільного повітряного потоку 5 і змішаного зерно-повітряного потоку 6. Розподільний повітряний потік 5 і змішаний зерно-повітряний потік 6

25 подаються в окремі зернорозподільні пристрої 4 з нагнітача 2 і контейнера для зберігання 3, так що зернорозподільні пристрої 4 мають посівне зерно і розподільний повітряний потік 5, придатні для роботи.

Зернорозподільні пристрої 4 працюють наступним чином: Зернорозподільний пристрій 4, як

30 показано на Фіг. 2, має дозувальну камеру 7 з розміщеним в ній розподільним диском 8. Розподільний повітряний потік 5, що створюється нагнітачем 2, може подаватися в дозувальну камеру 7 за допомогою каналу подачі 9. Розподільний повітряний потік 5 забезпечує відомим шляхом розташування посівних зерен на розподільному диску 8 на певній відстані одне від одного і, таким чином, розподіляє їх. Для подачі посівного зерна до зернорозподільного пристрою 4 для розподілу передбачений транспортний канал 10. Зерно подається по транспортному каналу 10 у вигляді змішаного зерно-повітряного потоку 6, що створюється нагнітачем 2 і контейнером для зберігання 3. Для відокремлення насіння від змішаного зерно-повітряного потоку 6 і подачі його через насіннєвий жолоб 11 на розподільний диск 8 для розділення, а також для подачі отриманого витяжного повітряного потоку 15 через витяжний

40 повітропровід 12, відокремлений від каналу подачі 9 для розділення, передбачено розділовий пристрій 13.

Як показано на Фіг. 3, витяжний повітропровід 12 має вихідний отвір 14 для відведення витяжного повітряного потоку 15 в дозувальну камеру 7. Крім того, витяжний повітропровід 12 простягається від розділового пристрою 13 через насіннєвий жолоб 11 таким чином, що

45 вихідний отвір 14 відкривається безпосередньо в дозувальну камеру 7. Таким чином, витяжний повітропровід 12 інтегрований в насіннєвий жолоб 11, що має перевагу в тому, що він не піддається впливу умов навколишнього середовища і, отже, є більш довговічним. Для інтеграції витяжного повітропроводу 12 в насіннєвий жолоб 11 передбачено розділювальний елемент 16. Витяжний повітропровід 12 утворений як частина насіннєвого жолоба 11 за допомогою розділювального елемента 16, який виконаний як плоска розділювальна пластина, таким чином, що витяжний повітропровід 12 утворений, принаймні частково, стінками насіннєвого жолоба 11. Розділювальний елемент 16 простягається від розділового пристрою 13 до вихідного отвору 14

50 таким чином, що він налаштований для пневматичного відокремлення витяжного повітряного потоку 15 від зерен, відокремлених за допомогою розділового пристрою 13.

Канал подачі 9 має отвір для подачі 17 розподільного повітряного потоку 5 для відтоку в дозувальну камеру 7. Для створення особливо сприятливих умов тиску між витяжним повітряним потоком 15 і розподільним повітряним потоком 5 передбачено, що отвір для подачі 17 каналу подачі 9 і вихідний отвір 14 витяжного повітропроводу 12 мають принаймні приблизно однакову відстань А від розподільного диска 8 або від площини Е, яка проходить радіально

60 через розподільний диск 8, відповідно.

Для того, щоб не відкидати зерно, що вже знаходиться на поверхні розподільного диска 8, передбачено, що вихідний отвір 14 розташований таким чином, що витяжний повітряний потік 15, що виходить з вихідного отвору 14, не має точки перетину з площиною Е. Як показано на Фіг. 3, вихідний отвір 14 орієнтований таким чином, що витяжний повітряний потік 15 вводиться в дозувальну камеру 7, принаймні приблизно паралельно розподільному диску 8. У цьому зернорозподільному пристрої 4 передбачено, що витяжний повітряний потік 15 перетинає центральну вісь розподільного диска 8. У варіанті втілення, який не показаний, можна забезпечити стан, в якому вихідний отвір 14 буде спрямований у бік від розподільного диска 8. Крім того, передбачено, що отвір для подачі 17 каналу подачі 9 розташований таким чином, що розподільний повітряний потік 5, що виходить з отвору для подачі 17, не має точки перетину з площиною Е, яка проходить в радіальному напрямку через розподільний диск 8.

Як додатково показано на Фіг. 2 і 3, розділовий пристрій 13 має елемент, проникний принаймні частково для повітря, який виконаний як циліндричний сітчастий елемент 18. Цей сітчастий елемент 18 призначений для розділення змішаного зерно-повітряного потоку 6 на зерно і витяжний повітряний потік 15. Сітчастий елемент 18 розташований принаймні приблизно поперечно, переважно похило, в розділовому пристрої 13 і налаштований так, що насіння, яке потрібно відокремити, не може пройти крізь нього і, таким чином, досягти насіннєвого жолоба 11 під дією сили тяжіння. З іншого боку, витяжний повітряний потік 15, що утворюється в результаті розділення, може проходити через сітчастий елемент 18 і потрапляти в витяжний повітропровід 12 безпосередньо за сітчастим елементом 18. Для того, щоб сітчастий елемент 18 не був повністю покритий насіннєвим матеріалом, що ускладнює або навіть унеможливорює проходження витяжного повітряного потоку 15, передбачено, що транспортний канал 10 має транспортний вихід 19, з якого змішаний зерно-повітряний потік передається до розділового пристрою 13, який розташований у напрямку сили тяжіння, принаймні частково, нижче сітчастого елемента 18. Таким чином, витяжний повітряний потік 15 може бути надійно виведений через витяжний повітропровід 12 у будь-який час, і при цьому не виникає динамічного тиску, який, принаймні в значній мірі, обтяжує зерна, що знаходяться в насіннєвому жолобі 11. Зокрема, транспортний отвір 19 має меншу вертикальну відстань від центральної осі розділового диска 8, ніж принаймні частини сітчастого елемента 18. У наступному варіанті реалізації, який не показано, передбачено, що транспортний отвір 19 розташований у напрямку сили тяжіння на відстані, меншій, ніж подвійний діаметр транспортного каналу 10 від сітчастого елемента 18. Ця відстань вимірюється від сітчастого елемента 18 вгору в напрямку, протилежному напрямку сили тяжіння до транспортного виходу 19, так що розділовий пристрій 13 має компакту конструкцію і в цьому варіанті, який не показаний.

При належному використанні зернорозподільний пристрій 4 розміщений таким чином, що розділовий пристрій 13 знаходиться над дозувальною камерою 7. Таким чином, відокремлене зерно під дією сили тяжіння подається на розподільний диск 8 через насіннєвий жолоб 11 і запірний клапан 20. До розділового пристрою 13 регулярно підводиться транспортний канал 10, бажано зверху, щоб зерна в змішаному зерново-повітряному потоці не могли зупинитися в транспортному каналі 10.

Транспортний вихід 19 у цьому зернорозподільному пристрої 4 розташований на відстані В від нижнього краю розділового пристрою 13 і верхнього краю насіннєвого жолоба 11, яка становить щонайбільше чотирикратний діаметр транспортного каналу 10. Діаметр переважно відповідає ширині отвору, з якого змішаний зерно-повітряний потік передається до розділового пристрою 13, тобто, зокрема, діаметру транспортного виходу 19. Особливо бажано, щоб відстань В становила щонайбільше подвійний діаметр транспортного каналу 10.

Транспортний канал 10 також має Y-подібний проміжний фрагмент 21 у місці його з'єднання з розділовим пристроєм 13. Альтернативно або додатково, транспортний отвір 19 знаходиться на відстані С від Y-подібного проміжного фрагменту 21 транспортного каналу 10, яка становить щонайбільше подвоєний діаметр транспортного каналу 10. Діаметр переважно відповідає вільній ширині отвору, з якого змішаний зерно-повітряний потік передається до розділового пристрою 13, тобто, зокрема, діаметру транспортного виходу 19. Y-подібний проміжний фрагмент 21 може бути використаний для перенаправлення частини змішаного зерно-повітряного потоку 6, що подається до зернорозподільного пристрою 4, до наступного зернорозподільного пристрою 4. Щонайменше два зернорозподільних пристрої 4 можуть бути з'єднані послідовно і забезпечуватися змішаним зерно-повітряним потоком 6 з одного транспортного каналу 10. У варіанті виконання, який не показаний, проміжний фрагмент 21 може мати не Y-подібну, а L-подібну форму, так що через проміжний фрагмент 21 можна подавати змішаний зерно-повітряний потік 6 тільки до одного зернорозподільного пристрою 4.

Особливо доцільно, альтернативно або додатково, якщо проміжний фрагмент 21 знаходиться на відстані D від нижнього краю розділового пристрою та/або насінневого жолоба 11, яка становить менш ніж шестикратний діаметр транспортного каналу 10. Зокрема, цей діаметр відповідає діаметру транспортного виходу 19.

З метою забезпечення, по-перше, швидкого і простого технічного обслуговування і, по-друге, здійснення надійного експлуатаційного контролю, передбачено, що, по-перше, сітчастий елемент 18 знімається без інструментів з кріплення з щільним приляганням до розділового пристрою 13 і, по-друге, розділовий пристрій 13 має оглядове вікно для візуального контролю за сітчастим елементом 18. У варіанті виконання зернорозподільного пристрою 4, який не показаний, можна вважати, що зернорозподільний пристрій 4 має тільки один з цих засобів для забезпечення безвідмовної роботи.

У цьому зернорозподільному пристрої 4 розділовий пристрій 13 виконаний таким чином, що він складається щонайменше з двох частин: верхньої частини 13А і нижньої частини 13В. Верхня частина 13А в цьому зернорозподільному пристрої 4 виконана з прозорого матеріалу таким чином, що вся верхня частина 13А може слугувати оглядовим вікном. Альтернативно, у варіанті реалізації, який не показано, розділовий пристрій 13 частково виконаний з прозорого матеріалу або має виріз у ньому, так що утворюється оглядове вікно. Оглядове вікно переважно розташоване на верхній стороні розділового пристрою 13 так, щоб користувач міг легко контролювати сітчастий елемент 18 зверху на предмет засмічення. Оглядове вікно виконано таким чином, що сітчастий елемент 18 є видимим.

Ще один альтернативний варіант виконання зернорозподільного пристрою 4 показаний на Фіг. 4 у розрізі. У порівнянні з описаним вище зернорозподільним пристроєм 4, цей зернорозподільний пристрій 4 має закривну пластину 22 замість розділювального елемента 16, виконаного як розділювальна пластина. Замість того, щоб відокремлювати зерна від змішаного зерно-повітряного потоку 6, що подається через транспортний канал 10 за допомогою розділового пристрою 13, цей зернорозподільний пристрій 4 виконаний таким чином, щоб подавати на розподільний диск 8 зерна для розділення через насінневий контейнер (не показаний), який з'єднаний з насінневим жолобом 11. Всі інші компоненти є ідентичними, отже, цей зернорозподільний пристрій 4 виконаний за допомогою закривної пластини 22 для роботи з насінневим контейнером, який під дією сили тяжіння подає зерна, що підлягають розділенню, в насінневий жолоб 11. Зерна, що підлягають розділенню, проходять через насінневий жолоб 11 і запірний клапан 20 до розподільного диска 8. Зерна залучаються до потрапляння на розподільний диск 8 за допомогою розподільного повітряного потоку 5 в дозуючу камеру 7 і таким чином відокремлюються від інших зерен. Витяжний повітряний канал 12 закритий за допомогою закривної пластини 22 між дозуючою камерою 7 і насінневим жолобом 11, так що насінневий жолоб 11 служить тільки для подачі зерен, що підлягають розділенню, на розподільний диск 8.

З виробничої точки зору цей варіант виконання має перевагу в тому, що шляхом заміни розділювального елемента 16 на закривну частину 22 конструктивно ідентичний зерноочисний пристрій 4 можна переобладнати для роботи з насінневим контейнером замість транспортного каналу 10 з відповідним розділовим пристроєм 13. Крім того, зернорозподільні пристрої 4 можна легко переобладнати для відповідного використання з розділовим пристроєм 13 або насінневим контейнером, замінивши розділювальний елемент 16 на закривну пластину 22.

Закривну пластину 22 бажано вставляти вручну в зернорозподільний пристрій 4 з можливістю роз'єднання. Розділювальний елемент 16 переважно можна демонтувати вручну. Альтернативно, можна припустити, що розділювальний елемент 16 і закривна пластина 22 є одним і тим же компонентом, який може повертатися між першим положенням як розділювальний елемент 16 для формування витяжного повітропроводу 12 і другим положенням для закриття витяжного повітропроводу 12. Зернорозподільний пристрій 4 може мати панель, до якої можуть бути прикріплені розділювальний елемент 16 і закривна пластина 22. Панель може бути розташована у насінневому жолобі 11. Розділювальний елемент 16 та/або закривна пластина 22 можуть бути прикріплені до зернорозподільного пристрою 4 за допомогою швидкороз'ємного з'єднання. Альтернативно, можна припустити, що розділювальний елемент 16 і закривна пластина 22 є одним і тим же компонентом, який виконаний з можливістю повороту на межі розділу.

Перелік умовних позначень

1 сівалка

2 нагнітач

3 контейнер для зберігання

4 зернорозподільний пристрій

	5 розподільний повітряний потік
	6 змішаний зерно-повітряний потік
	7 дозувальна камера
	8 розподільний диск
5	9 канал подачі
	10 транспортний канал
	11 насіннєвий жолоб
	12 витяжний повітропровід
	13 розділовий пристрій
10	13А верхня частина
	13В нижня частина
	14 вихідний отвір
	15 витяжний повітряний потік
	16 розділювальний елемент
15	17 отвір для подачі
	A відстань
	E площа
	18 сітчастий елемент
	19 транспортний вихід
20	20 запірний клапан
	B відстань
	C відстань
	21 проміжний фрагмент
	D відстань
25	22 закривна пластина

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Зернорозподільний пристрій (4), який містить:
 - 30 дозувальну камеру (7) і розташований в ній розподільний диск (8);
 - щонайменше один канал подачі (9) для подачі розподільного повітряного потоку (5), створеного нагнітачем (2), у дозувальну камеру (7) для розділення зерен за допомогою розподільного диска (8);
 - транспортний канал (10) для подачі зерна у вигляді змішаного зерно-повітряного потоку (6), створеного нагнітачем (2) і контейнером для зберігання (3);
 - 35 розділовий пристрій (13), який зв'язаний із транспортним каналом (10), для відокремлення зерен від змішаного зерно-повітряного потоку (6) і подачі їх через насіннєвий жолоб (11) на розподільний диск (8) для розділення і для подачі отриманого витяжного повітряного потоку (15) через витяжний повітропровід (12), відокремлений від каналу подачі (9), до зернорозподільного пристрою (4) для розділення зерен,
 - 40 який **відрізняється** тим, що витяжний повітропровід (12) має вихідний отвір (14) для виходу витяжного повітряного потоку (15) і простягається від розділового пристрою (13) через насіннєвий жолоб (11) таким чином, що вихідний отвір (14) відкривається у дозувальну камеру (7).
- 45 2. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 1, який **відрізняється** тим, що витяжний повітропровід (12) утворений за допомогою розділювального елемента (16) як частина насіннєвого жолоба (11).
3. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 2, який **відрізняється** тим, що розділювальний елемент (16) виконаний у вигляді плоского компонента.
- 50 4. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 3, який **відрізняється** тим, що розділювальний елемент (16) виконаний у вигляді розділювальної пластини.
5. Зернорозподільний пристрій (4) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що канал подачі (9) має отвір для подачі (17) розподільного повітряного потоку (5) у дозувальну камеру (7), причому отвір для подачі (17) каналу подачі (9) і вихідний отвір (14) витяжного повітропроводу (12) знаходяться на принаймні однаковій відстані (A) від розподільного диска (8).
- 55 6. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 5, який **відрізняється** тим, що отвір для подачі (17) каналу подачі (9) і вихідний отвір (14) витяжного повітропроводу (12) знаходяться на принаймні однаковій відстані (A) від площини (E), що проходить у радіальному напрямку крізь розподільний диск (8).
- 60

7. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 5 або 6, який **відрізняється** тим, що отвір для подачі (17) каналу подачі (9) розташований таким чином, що розподільний повітряний потік (5), який витікає з отвору для подачі (17), не має точки перетину з площиною (Е), яка проходить у радіальному напрямку через розподільний диск (8).
- 5 8. Зернорозподільний пристрій (4) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що вихідний отвір (14) витяжного повітропроводу (12) розташований таким чином, що витяжний повітряний потік (15), який виходить із вихідного отвору (14), не має точки перетину з площиною (Е), яка проходить у радіальному напрямку через розподільний диск (8).
- 10 9. Зернорозподільний пристрій (4) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що розділовий пристрій (13) має елемент (18), проникний принаймні частково для повітря, для розділення змішаного зерно-повітряного потоку (6) на зерна та витяжний повітряний потік (15).
- 10 10. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 9, який **відрізняється** тим, що елемент (18) виконаний як сітчастий елемент (18).
- 15 11. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 9 або 10, який **відрізняється** тим, що елемент (18) має циліндричну форму.
12. Зернорозподільний пристрій (4) за пп. 9-11, який **відрізняється** тим, що транспортний канал (10) має транспортний отвір (19) для передачі змішаного зерно-повітряного потоку (6), причому відстань від транспортного отвору (19) до елемента (18), проникного для повітря в напрямку сили тяжіння, є меншою, ніж подвоєний діаметр транспортного каналу (10).
- 20 13. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 12, який **відрізняється** тим, що транспортний отвір (19) виконаний з можливістю передачі змішаного зерно-повітряного потоку (6) до розділового пристрою (13).
14. Зернорозподільний пристрій (4) за п. 12 або 13, який **відрізняється** тим, що транспортний отвір (19) розташований у напрямку сили тяжіння нижче елемента (18), проникного для повітря.
- 25 15. Зернорозподільний пристрій (4) за принаймні одним із пп. 9-14, який **відрізняється** тим, що елемент (18), проникний принаймні частково для повітря, виконаний з можливістю зняття без інструментів з кріплення, що переважно має щільне прилягання до розділового пристрою (13).
16. Зернорозподільний пристрій (4) за принаймні одним із пп. 9-15, який **відрізняється** тим, що витяжний повітропровід (12) безпосередньо розташований за елементом (18), проникним принаймні частково для повітря.
- 30 17. Зернорозподільний пристрій (4) за будь-яким із пп. 9-16, який **відрізняється** тим, що розділовий пристрій (13) має оглядове вікно для візуального контролю елемента (18), проникного принаймні частково для повітря.
18. Зернорозподільний пристрій (4) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що транспортний канал (10) має транспортний отвір (19) для передачі змішаного зерно-повітряного потоку (6), причому транспортний отвір (19) знаходиться на відстані (В) від нижнього краю розділового пристрою (13) та/або насіннєвого жолоба (11), яка становить максимально чотирикратний діаметр транспортного каналу (10).
- 35 19. Зернорозподільний пристрій (4) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що транспортний отвір (19) виконаний з можливістю передачі змішаного зерно-повітряного потоку (6) до розділового пристрою (13).
- 40 20. Сівалка (1), що містить принаймні один нагнітач (2), принаймні один контейнер для зберігання (3) зернистого матеріалу та принаймні один зернорозподільний пристрій (4), де принаймні один нагнітач (2) налаштований для створення принаймні одного розподільного повітряного потоку (5) та/або принаймні одного змішаного зерно-повітряного потоку (6) із зерном, що зберігається у контейнері для зберігання (3), яка **відрізняється** тим, що принаймні один зернорозподільний пристрій (4) виконаний за будь-яким із пп. 1-19.
- 45

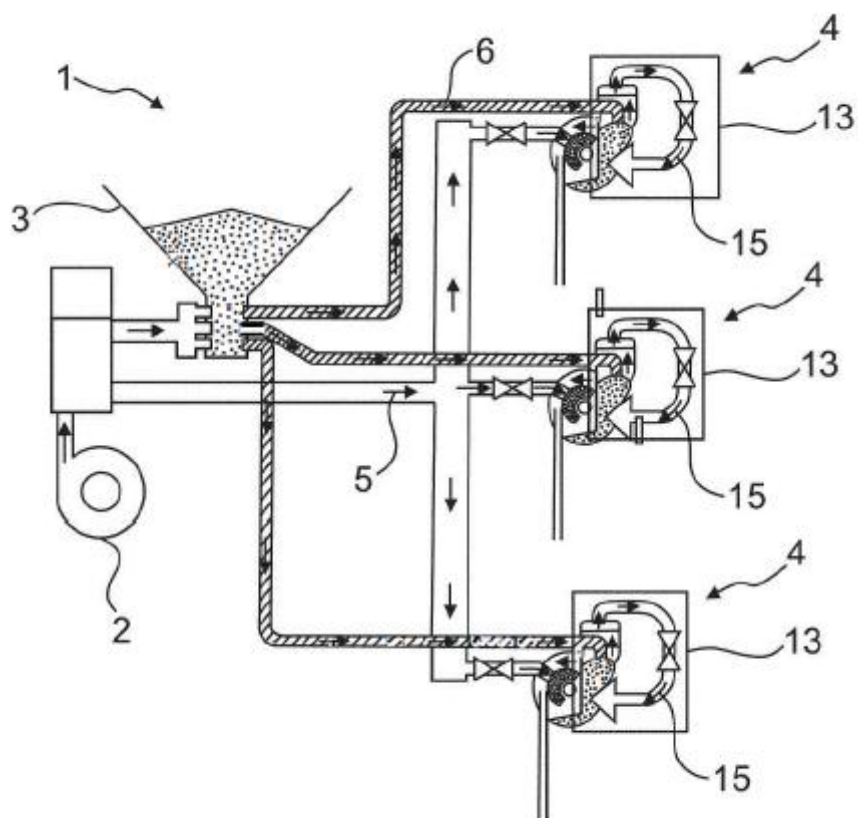


Fig. 1

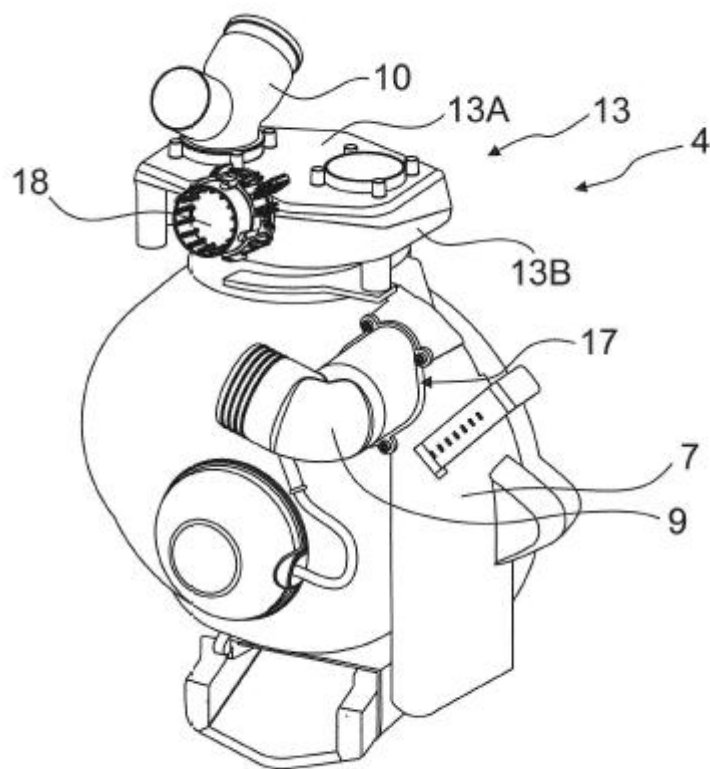


Fig. 2

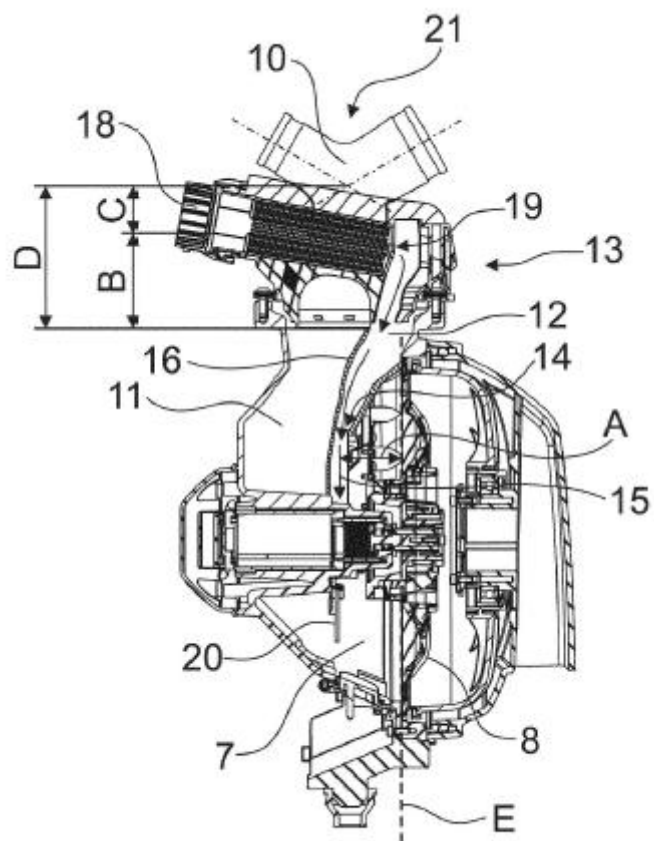


Fig. 3

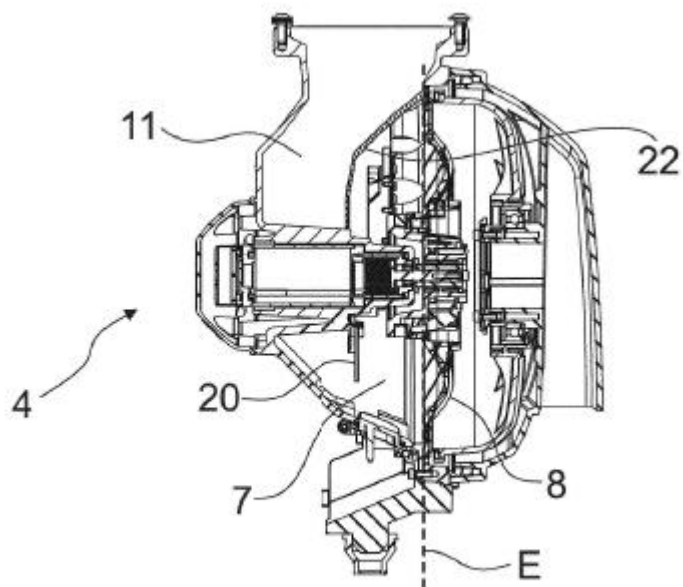


Fig. 4