



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98107** (13) **C2**  
(51) МПК (2012.01)  
**A01F 7/00**  
**A01F 12/18** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2008 12183</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Поуп Гленн І. (US),</b> <b>Бранс Ерон Дж. (US)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>15.10.2008</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ДІР ЕНД КОМПАНІ,</b> One John Deere Place, Moline, IL 61265, United States of America (US)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.04.2012</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Михайлюк Валентин Іванович, реєстр.</b> <b>№1</b>
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>26.04.2010, Бюл.№ 8</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1384268 A1, 30.03.1988 EP 0467027 A2, 22.04.1992 GB 1548383 A, 11.07.1979 US 3976084 A, 24.08.1976 SU 244780 A, 27.11.1969 US 5445563 A, 29.08.1995 US 7070498 B2, 04.07.2006 US 5688170 A, 18.11.1997 US 6672957 A, 06.01.2004 US 5497605 A, 12.03.1996 RU 2171024 C1, 27.07.2001 SU 537649 A, 25.01.1977 US 2309736 A, 02.02.1943 US 3247855 A, 26.04.1966 US 4466447 A, 21.08.1984 GB 2051542 A, 21.01.1981 DE 1930294 A, 17.12.1970
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2012, Бюл.№ 8</b>	

**(54) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ КОМБАЙН, СИСТЕМА ТА СПОСІБ ПОВТОРНОГО ОБМОЛОТУ ЗГОНИН У КОМБАЙНІ**

**(57) Реферат:**

Система повторного обмолоту для комбайна має очисну систему, що містить принаймні одне решето, яка містить: дошку для збирання згонин, призначену для збирання згонин, які не проходять через зазначене решето; механізм повторного обмолоту згонин, який одержує зазначені згонини із зазначеної дошки для збирання і повторно обмолочує зазначені згонини; і розподільний шнек, розташований поперек зазначеної очисної системи і призначений для розподілу повторно обмолочених згонин на зазначеній очисній системі, де зазначена очисна система містить дошку для згонин, призначену для розподілу матеріалу зернових культур на зазначеному решеті, а зазначений розподільний шнек встановлений таким чином, щоб практично рівномірно розподіляти повторно обмолочені згонини у поперечному напрямку на зазначеній дошці для згонин.

UA 98107 C2

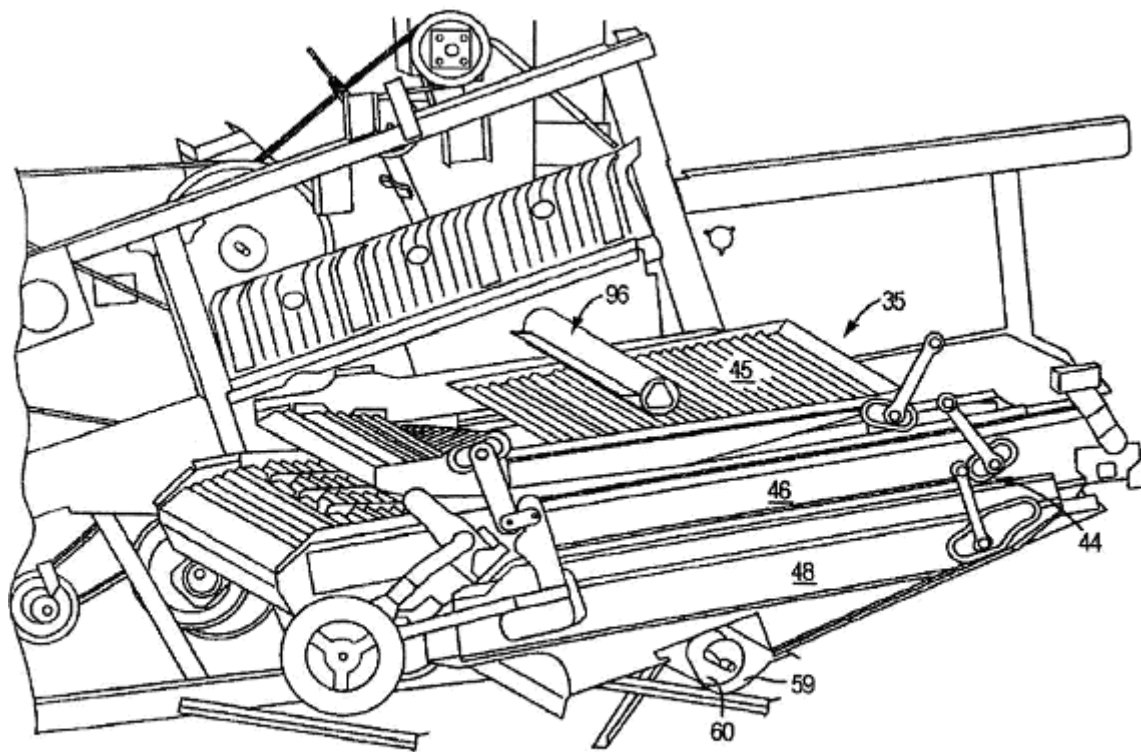


Fig. 2

Винахід належить взагалі до зернозбиральних комбайнів і, зокрема, до системи повторного обмолоту згонин з зерноочищувальної секції комбайна.

Сільськогосподарські комбайни - це великі машини, які збирають, обмолочують, сепарують й очищують сільськогосподарські зернові культури. Одержане чисте зерно зберігається у зерновому бункері, який знаходиться на комбайні. Потім чисте зерно може вивантажувальним шнековим транспортером транспортуватися із зернового бункера у вантажний автомобіль, причіп для зерна або інший приймальний бункер.

Зернозбиральний комбайн має хедер, який скошує зернові культури і подає їх до молотильно-сепаруючого ротора у кожусі, який має перфоровану стінку. Ротор обертається у кожусі, пропускаючи зерно через проміжки між ротором і перфорованим кожухом для вимолоту зерна з матеріалу зернових культур.

Роторні комбайни мають один або два великих ротори, призначені для обмолоту і сепарації зібраного матеріалу зернових культур. У більшості роторних комбайнів ротор або ротори розташовані вздовж поздовжньої осі машини. Ці ротори мають приймальну секцію, призначену для прийому зібраного матеріалу зернових культур, молотильну секцію, призначену для обмолоту зібраного матеріалу зернових культур, одержаного з приймальної секції, і сепаруючу секцію, призначену для вивільнення зерна, що залишилося в обмолоченому матеріалі, одержаному з молотильної секції. Приклади наведені в патентах США №№ 5 445 563, 5 688 170 і 7 070 498, посиланням включених до цього опису.

Обмолочене зерно падає на скатну зернову дошку, а зі скатної зернової дошки - на комплект верхнього і нижнього решіт. Решета вібрують, примушуючи зерно падати через них для збирання. Повітродувка продуває повітря вгору через решета, відвіваючи полови назад. Солома з молотильної камери проходить через відбійний бітер для соломи і вивантажується ззаду комбайна.

Чисте зерно збирається і транспортується до зернового бункера. Неповністю вимолочене зерно не пройде через пальці решіт, однак воно надто важке, щоб його можна було здати назад разом з половиною. Це зерно, яке зветься „згонинами” або „недомолотом” часто повертають до молотильно-сепаруючого ротора для повторного обмолоту.

Однак, коли згонини повертаються до ротора для повторного обмолоту, при деяких станах зерна, які зветься „білі верхівки”, згонини пройдуть через ротор ізнов-таки без відділення зерна від полови.

Деякі відомі зернозбиральні комбайни мають ротори, спеціально призначені для повторного обмолоту, які одержують згонини з решіт, повторно обмолочують згонини і знов пропускають згонини через основний ротор для повторного обмолоту.

У патенті США № 5 498 206 розкритий зернозбиральний комбайн, який містить основний молотильний ротор, який обертається для вимолоту зерна з матеріалу зернових культур, секцію решіт, призначену для відділення зерна від полови, транспортер чистого зерна, бункер для зберігання чистого зерна і секцію повторного обмолоту, призначену для повторного обмолоту згонин. Секція повторного обмолоту має ротор повторного обмолоту, до якого з секції решіт подаються згонини. Ротор повторного обмолоту проходить вздовж усього кінця секції решіт і обертається навколо осі, яка проходить паралельно кінцю секції решіт. Ротор повторного обмолоту має бичі, які проходять вздовж кінця секції решіт для прийому згонин і притискання згонин до дошки повторного обмолоту. Для видалення слабкої полови із згонин у секції повторного обмолоту передбачені повітродувки. Повторно обмолочені згонини, включаючи чисте зерно, відділене від згонин повторним обмолотом, повертаються до основного ротора для повторного обмолоту.

Автори цього винаходу визначили, що деякі відомі способи обмежені у їх спроможності запобігти пошкодженню зерна чутливих до пошкоджень зернових культур. Автори цього винаходу визначили, що повернення згонин безпосередньо до молотильно-сепаруючого ротора призводить до більших втрат через повторну подачу зерна до основного ротора, тобто, зерно може циркулювати у нескінченній петлі.

Пропонується система повторного обмолоту для комбайна, який має очисну систему, що містить принаймні одне решето або схожий механізм відділення матеріалу. Система повторного обмолоту містить дошку для збирання згонин, які не проходять через решето, і механізм повторного обмолоту згонин, який одержує згонини з дошки для їх збирання і повторно обмолочує згонини. Поперек очисної системи встановлений розподільний шнек, призначений для розподілу повторно обмолочених згонин на очисній системі.

Очисна система може містити дошку для згонин, призначену для розподілу матеріалу зернових культур на решета, та розподільний шнек встановлений таким чином, щоб практично

рівномірно розподіляти повторно обмолочені згонини у поперечному напрямку на дошці для згонин.

Переважно, розподільний шнек містить трубчастий корпус, який має вхід для прийому матеріалу для транспортування, закритий кінець, протилежний входу, і кілька поздовжньо видовжених і звужених прорізів у боковій стінці трубчастого корпуса шнека, причому ці кілька прорізів мають малу ширину поруч із входом до трубчастого корпуса і велику ширину поруч із закритим кінцем трубчастого корпуса.

Переважний варіант здійснення винаходу уможливорює розподіл повторно обмолочених згонин шнеком для повернення згонин безпосередньо і з контрольованим розміщенням і розподілом на дошці для згонин очисної системи для повторного введення до очисних решіт. У цьому відношенні немає потреби повертати повторно обмолочені згонини до основного пристрою обробки - молотильно-сепаруючого ротора, що запобігає циркуляції зерна у нескінченній петлі й уможливорює точну настройку операції збирання.

Крім того, пропонується спосіб повторного обмолоту згонин у сільськогосподарському комбайні, який включає наступні стадії: стадію, на зернові культури обмолочують і сепарують у молотильно-сепаруючому механізмі для відділення зернового матеріалу від соломи; стадію, на якій зерновий матеріал поміщають на очисну систему, якою зерно відділяють від згонин; стадію, на якій згонини збирають; стадію, на якій згонини повторно обмолочують у механізмі повторного обмолоту, окремому від молотильно-сепаруючого механізму; стадію, на якій повторно обмолочені згонини збирають; і стадію, на якій повторно обмолочені згонини розподіляють на очисній системі.

Переважно, на стадії, на якій повторно обмолочені згонини розподіляють на очисній системі, використовують також горизонтальний шнек, який виконують щонайменше з одним отвором уздовж його довжини та який розміщують для рівномірного розподілу повторно обмолочених згонин на очисній системі.

Хоча винахід проілюстровано використовуваним на роторному комбайні, цей винахід можна використовувати і на інших типах комбайнів, включаючи комбайни з клавішними або платформними соломотрясами і гібридні комбайни, які мають поперечні молотильні барабани і роторні сепаратори.

Численні інші переваги й ознаки цього винаходу стануть очевиднішими з подальшого докладного опису цього винаходу і його варіантів здійснення і з доданого графічного матеріалу.

Фіг. 1 являє собою схематичний вигляд збоку пропонованого сільськогосподарського комбайна.

Фіг. 2 являє собою загальне зображення часткового вигляду зблизу збоку зерноочисної системи з комбайна, показаного на Фіг. 1.

Фіг. 3 являє собою загальне зображення часткового вигляду протилежного боку зерноочисної системи, показаної на Фіг. 2.

Фіг. 4 являє собою загальне зображення часткового вигляду зблизу збоку системи повторного обмолоту згонин з Фіг. 2.

Фіг. 5 являє собою загальне зображення часткового збільшеного вигляду зблизу збоку розподільника згонин з Фіг. 4.

Фіг. 6 являє собою загальне зображення часткового збільшеного вигляду здалеку збоку ротора і кожуха повторного обмолоту з Фіг. 3 зі знятими кришками ближнього боку і дальнього боку, щоб можна було бачити ротор.

Хоча цей винахід може бути здійсненим у багатьох різних формах, на фігурах показані і далі докладно описані конкретні варіанти його здійснення, і при цьому слід розуміти, що наведене розкриття повинне тлумачитися як пояснення на прикладах принципів винаходу і не призначене для обмеження винаходу конкретними проілюстрованими варіантами здійснення.

На Фіг. 1 представлений сільськогосподарський комбайн 10, який містить опірну конструкцію 12, що має колеса 14, які зачіпляються з землею, що виходять з опірної конструкції. Робота комбайна керується з кабіни 15 комбайнера. Комбайнова жниварка 16 використовується для збирання зернових культур і направлення їх до приймальної камери 18. Приймальною камерою 18 зібрані зернові культури направляються до молотильного барабана (бітера) 20. Бітер направляє зернові культури вгору через впускну перехідну секцію 22 до аксіального агрегату 24 для обробки зернових культур.

Агрегат 24 для обробки зернових культур обмолочує і сепарує зібраний матеріал зернових культур. Зерно і полова падають через решето на дно агрегату 24 до очисної системи 26. Очисна система 26 видаляє полову і направляє чисте зерно до елеватора очищеного зерна (не показаного). Елеватор очищеного зерна складає очищене зерно у зерновому бункері 28. Очищене зерно з бункера 28 може вивантажувальним шнековим транспортером 36

вивантажуватися у причіп для зерна або вантажний автомобіль. Обмолочена і відділена солома вивантажується з аксіального агрегату 24 для обробки зернових культур через випускний отвір 32 на вивантажувальний бітер 34. Вивантажувальний бітер 34 у свою чергу видаляє солому з комбайна.

5 Очищене зерно з очисної системи 26 збирається на дошці 37 чистого зерна і зерновим шнеком 38 подається на елеватор (не показаний), який транспортує зерно до зернового бункера 28.

10 Як проілюстровано на Фіг. 2, очисна система 26 містить очисний решітний стан 35 й очисний вентилятор 30. Очисний решітний стан 35 містить раму 44, на якій встановлені дошка для згонин 45, решето першої (грубої) очистки 46 і нижнє, вторинне решето 48.

Проілюстрований очисний решітний стан 35 являє собою решітний стан із зворотно-поступальним рухом, у якому дошка для згонин 45, решето першої (грубої) очистки 46, вторинне решето 48 здійснюють зворотно-поступальний рух, вібрують або трясуться для переміщення матеріалу зернових культур і підсилення відділення через решета.

15 Решето першої очистки 46 і нижнє, вторинне решето 48 розміщені одне над одним. Решета 46, 48 вібрують або в інший спосіб рухаються упродовж роботи очисного решітного стану 35 таким чином, що зібраний матеріал, відділений молотильно-сепаруючим пристроєм 24, надходить на бік решіт 46, 48, повернутий до молотильно-сепаруючого пристрою 24, і додатково транспортується у напрямку, протилежному напрямку руху комбайна 10. Для того  
20 щоб досягти оптимальної очисної дії очисного решітного стану 35, обертову швидкість повітродувки і ширину отворів у решетах 46, 48 можна змінювати.

Очисні системи комбайнів описані у патентах США №№4 531 528 і 6 672 957 і опублікованих заявках на патент США №№. 2002/0128054 і 2005/0164755, усі з яких посиланням включені до цього опису.

25 Фіг. 2-6 ілюструють, що невимолочені частини зернових культур або згонини збираються на дошці 59 для згонин і шнеком 60 для згонин подаються до циркулюючого ланцюгового елеватора 62 у кожусі 63, який піднімає згонини до вивантажувального отвору 64 за допомогою лопаток 62а, прикріплених до нескінченного ланцюга 62b (Фіг. 6). Цей елеватор відомий і  
30 цього опису. Коли окремі лопатки 62а, що переносяться циркулюючим ланцюгом, перевертаються на вершині свого вертикального переміщення, лопатки 62а зіштовхують або скидають згонини у пристрій 66 повторного обмолоту, який містить ротор 68 повторного обмолоту, який приводиться до обертання у барабані 72 повторного обмолоту.

35 Ротор 68 повторного обмолоту обертається у барабані 72 повторного обмолоту. Барабан 72 містить бичі 73 на регульованій стінці 74. Отворів у стінці барабана немає. Ротор містить планки 75, які проходять поруч з бичами 73. Ротор може оснащатися різними планками залежно від характеру оброблюваних зернових культур, включаючи бичі для важких для вимолоту зернових культур, стрілочасті планки, які дозволяють для вимолоту притискати матеріал до нерухомих  
40 бичів при одночасному забезпеченні високих характеристик обробки матеріалу, або рифлені планки для переміщення вологого матеріалу.

Проміжок 76 між ротором 68 повторного обмолоту і регульованою стінкою 74 можна вибірково вибирати, переміщаючи стінку 74 до ротора 68 або від нього. Вибір проміжку 76 визначає проміжки між ротором 68 і кожухом 72 для керування виходу і кількості матеріалу для повторного обмолоту конкретної культури. Вихід повторного обмолоту збільшується при  
45 зменшенні проміжку 76, при якому від згонин відділяється більше чистого зерна. Однак зменшення проміжку 76 для збільшення виходу зменшує кількість матеріалу, що пропускається через систему, оскільки зменшуються проміжки між ротором і кожухом. Тому для конкретних культур проміжок 76 необхідно налаштувати таким чином, щоб урівноважити кількість матеріалу, що пропускається через систему, і вихід для повторного обмолоту згонин.

50 Як ще одне удосконалення, у кожусі 72 можна передбачити відбивну пластину 84 для перепуску згонин мимо ротора 68 повторного обмолоту і барабана 72 повторного обмолоту. Відбивна пластина 84 показана у першому, для повторного обмолоту, положенні, поміченому 84а, і другому, перепускному, положенні, поміченому 84b. Потік матеріалу для повторного обмолоту скидається лопатками елеватора 62 через вивантажувальний отвір у напрямку,  
55 показаному стрілкою „А”, у барабан 72 повторного обмолоту, а потік матеріалу для перепуску скидається вниз у жолоб 92 у напрямку, показаному стрілкою „В”.

Ротор 68 приводиться на одному аксіальному кінці шківом 93, який приводиться пасом 93 а, який у свою чергу приводиться приводною силовою системою комбайна на задньому боці барабана 72.

Другий аксіальний кінець ротора 68 приводить шків 94, який служить приводом пасу 94а, який у свою чергу приводить шків 95, який служить приводом ланцюгу 62b елеватора 62 (Фіг. 3).

Потік матеріалу повторного обмолоту „А” та/або перепускний потік матеріалу „В” виходять з барабана 72 вниз через жолоб 92 до шнека 96. Шнек 96 має трубчастий корпус 98 і гвинт 100.

5 Трубчастий корпус 98 шнека встановлений поперек очисної системи 26, зокрема, над дошкою для згонин 45. Корпус шнека має кілька звужених прорізів 120, які на дальньому боці мають малу ширину 122, яка збільшується до максимальної ширини 124 на ближньому боці. При цьому згонини, що транспортуються гвинтом 100 шнека з жолоба 92, рівномірно розподілятимуться з прорізів 120 поперечно на дошці для згонин.

10 Як удосконалення прорізної конструкції на корпусі 98 шнека можуть передбачатися кілька зовнішніх криволінійних перегородок 130 (показані умовно лише дві), які можуть встановлюватися і кріпитися з можливістю ковзання для закриття певних зон прорізів для точної настройки розподілу матеріалу на дошці для згонин. Крім того, і дошка для згонин може мати перегородки, лопатки або розподільники для подальшого покращення розподілу згонин, які подаються із шнека 96.

15 Гвинт 100 шнека приводиться до обертання зірочкою або шківом 140, встановленою або встановленим на його дальньому торці, яка або який приводиться ланцюгом або пасом (не показаними) з приводної силової системи комбайна.

20 Винахід уможливорює розподіл повторно обмолочених згонин шнеком 96 для повернення згонин безпосередньо і з контрольованим розміщенням і розподілом на дошці для згонин 45 очисної системи для повторного введення до решіт 46, 48. На дошку для згонин 45 також падає відділений матеріал зернових культур з пристрою обробки 24. У цьому відношенні немає потреби повертати повторно обмолочені згонини до пристрою обробки 24, що запобігає циркуляції зерна у нескінченній петлі й уможливорює точну настройку операції збирання.

25 З наведеного вище опису очевидно, що можливі численні зміни і модифікації в межах суті й об'єму винаходу. Слід розуміти, що проілюстрований вище конкретний пристрій не має на меті обмеження об'єму даного винаходу.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

30 1. Система повторного обмолоту для комбайна, який має очисну систему, що містить принаймні одне решето, яка містить:  
дошку для збирання згонин, призначену для збирання згонин, які не проходять через зазначене решето;

35 механізм повторного обмолоту згонин, який одержує зазначені згонини із зазначеної дошки для збирання і повторно обмолочує зазначені згонини; і  
розподільний шнек, розташований поперек зазначеної очисної системи і призначений для розподілу повторно обмолочених згонин на зазначеній очисній системі, де зазначена очисна система містить дошку для згонин, призначену для розподілу матеріалу зернових культур на зазначеному решеті, а зазначений розподільний шнек встановлений таким чином, щоб  
40 практично рівномірно розподіляти повторно обмолочені згонини у поперечному напрямку на зазначеній дошці для згонин.

2. Система повторного обмолоту за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зазначений розподільний шнек містить трубчастий корпус, який має вхід для прийому матеріалу для транспортування, закритий кінець, протилежний зазначеному входу, і кілька поздовжньо видовжених і звужених прорізів у боковій стінці зазначеного трубчастого корпуса шнека, причому зазначені кілька прорізів мають малу ширину поруч із зазначеним входом до зазначеного трубчастого корпуса і велику ширину поруч із зазначеним закритим кінцем зазначеного трубчастого корпуса.

3. Система повторного обмолоту за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить:  
50 шнек для згонин, призначений для транспортування згонин до одного кінця дошки для збирання згонин; і  
елеватор, призначений для прийому згонин із зазначеного шнека для згонин і подачі зазначених згонин до зазначеного механізму повторного обмолоту; і  
жолоб, який подає повторно обмолочені згонини із зазначеного механізму повторного обмолоту  
55 до зазначеного розподільного шнека.

4. Сільськогосподарський комбайн, який містить:  
молотильно-сепаруючий обробний агрегат;  
очисну систему, що містить принаймні одне решето, яке одержує матеріал зернових культур, що проходить через зазначений молотильно-сепаруючий агрегат;  
60 систему поворотного обмолоту за будь-яким з пп.1-3.

5. Спосіб повторного обмолоту згонин у сільськогосподарському комбайні, який включає наступні стадії:

стадію, на якій зернові культури обмолочують і сепарують у молотильно-сепаруючому механізмі для відділення зернового матеріалу від соломи;

5 стадію, на якій зерновий матеріал поміщають на очисну систему, яка відділяє зерно від згонин;

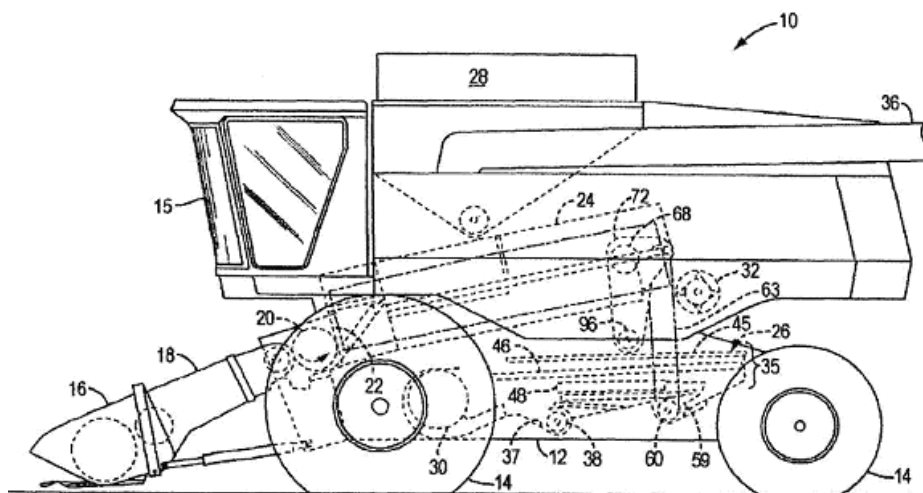
стадію, на якій згонини збирають;

стадію, на якій згонини повторно обмолочують у механізмі повторного обмолоту, окремому від молотильно-сепаруючого механізму;

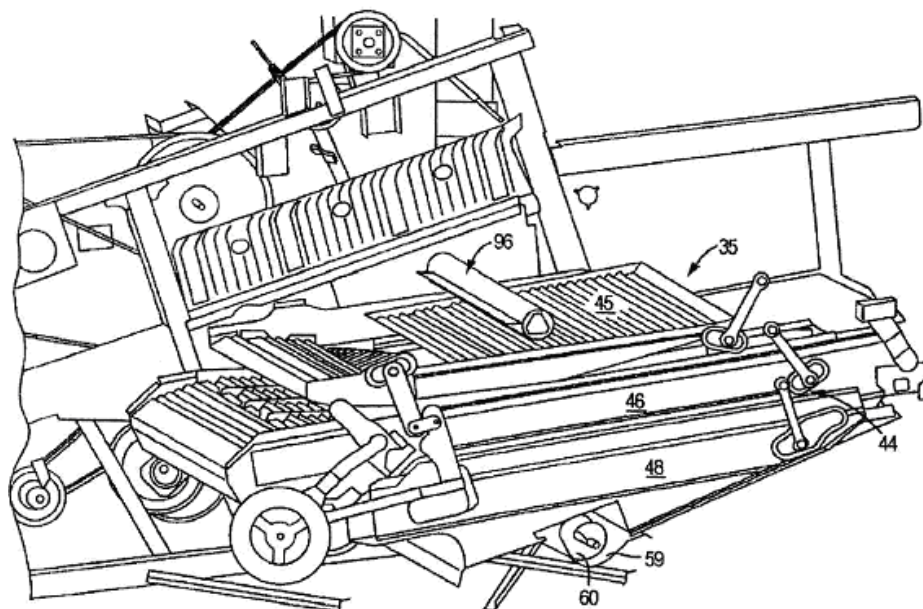
стадію, на якій повторно обмолочені згонини збирають; і

10 стадію, на якій повторно обмолочені згонини розподіляють на очисній системі.

6. Спосіб за п. 5, який **відрізняється** тим, що на зазначеній стадії, на якій повторно обмолочені згонини розподіляють на очисній системі, використовують також горизонтальний шнек принаймні з одним отвором вздовж довжини, який розміщують для рівномірного розподілу повторно обмолочених згонин на очисній системі.



Фиг. 1



Фиг. 2



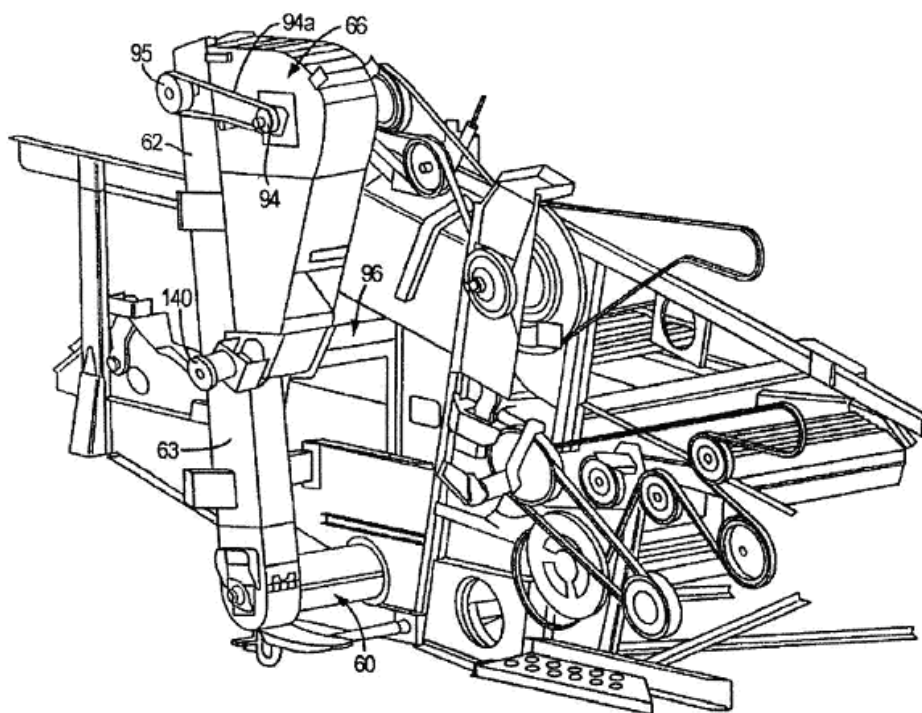


Fig. 3

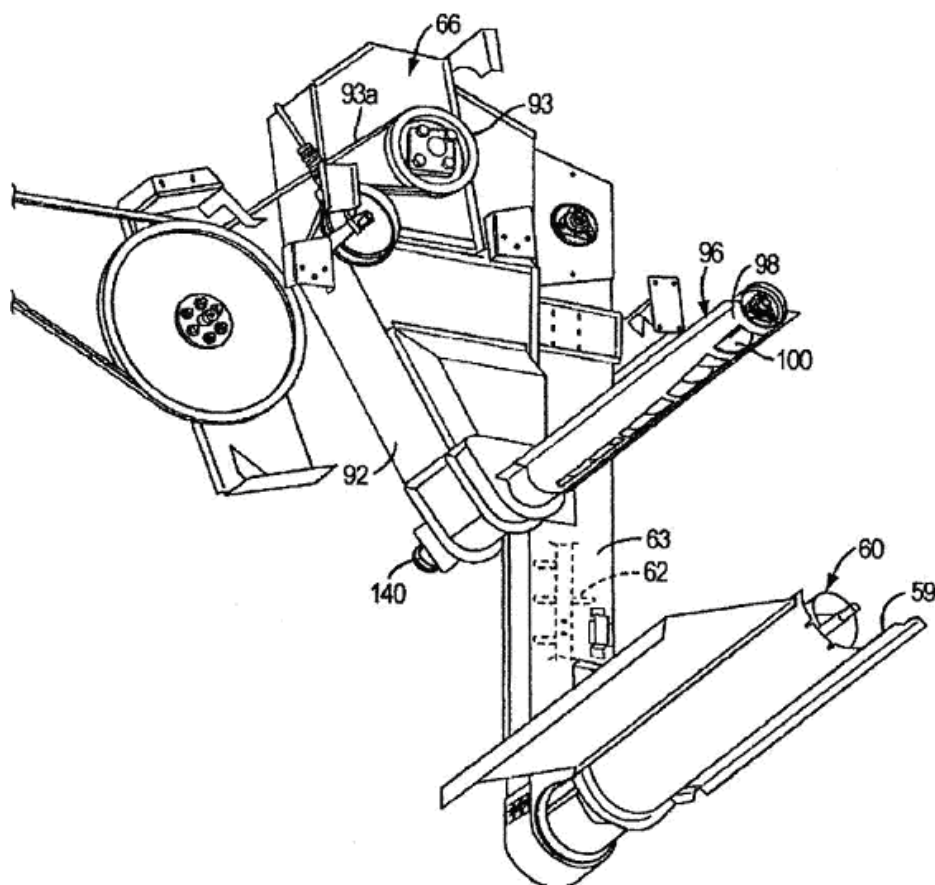
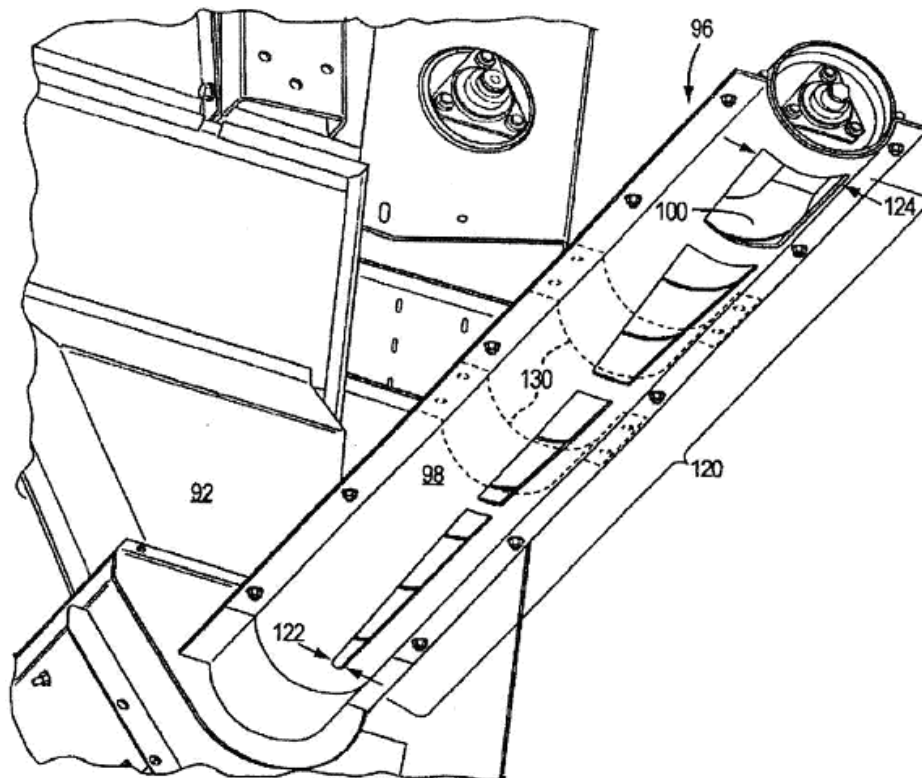
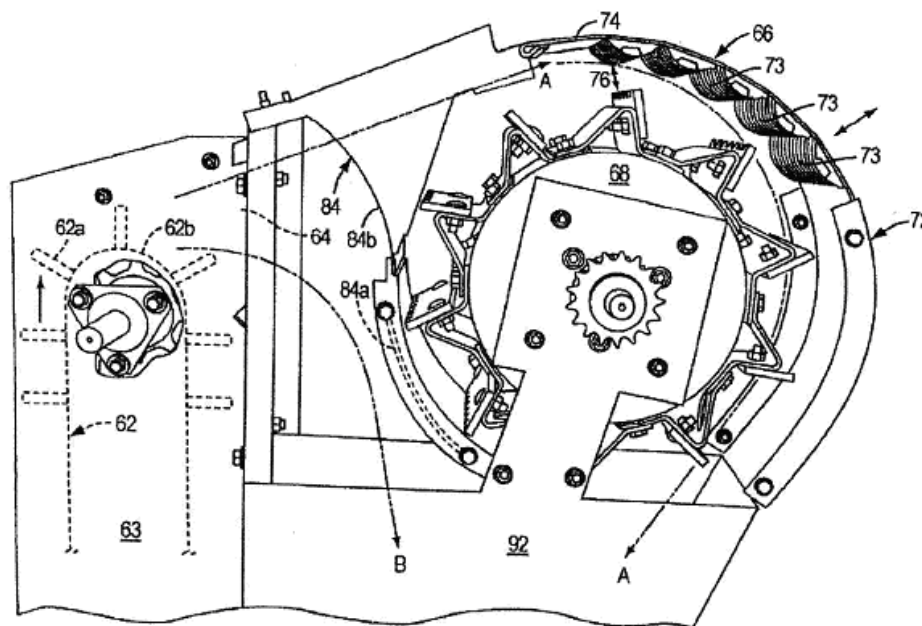


Fig. 4





Фиг. 5



Фиг. 6

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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