



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128061** (13) **C2**  
(51) МПК (2024.01)

**A01F 12/00**  
**A01F 12/18** (2006.01)  
**A01F 12/44** (2006.01)  
**A01D 41/02** (2006.01)  
**A01D 41/12** (2006.01)

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

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>a 2020 03347</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>30.10.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>28.03.2024</b></p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>10 2017 125 590.7</b></p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>02.11.2017</b></p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>DE</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>27.07.2020, Бюл.№ 14</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>27.03.2024, Бюл.№ 13</b></p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>PCT/EP2018/079668, 30.10.2018</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кальверкамп Клеменс (DE), Кальверкамп Фелікс (DE)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>КАЛЬВЕРКАМП ІННОВЕЙШН ГМБХ, Merrener Str. 9-11, 49597 Rieste, Germany (DE)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: <b>EP 3085221 A1, 26.10.2016 DE 19523025 A1, 02.01.1997 DE 4405337 A1, 24.08.1995 DE 102008023022 A1, 12.11.2009 DE 102016103204 A1, 24.08.2017 UA 17224 A, 01.04.1997</b></p>
---	--

**(54) СПОСІБ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ ОБМОЛОЧУВАНИХ ПЛОДІВ, А ТАКОЖ ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб молотьби для збирання врожаю обмолочуваних плодів, в якому їх відокремлюють від прийнятого збираного врожаю (3), зокрема у формі зернових культур, який після здійснюваного в напрямку, протилежному робочому напрямку руху (AF), процесу приймання (стрілка B) подають на стадію молотьби (4), на якій збираний врожай (3) у формі відповідних обмолочуваних плодів, а також домішок у формі соломи (SR) і полови (SP') обробляють (стрілка C, стрілка D) таким чином, що суттєві придатні до відведення домішки (стрілка D) відокремлюють від обмолочуваних плодів, при цьому їх у формі суміші з половиною та аналогічними дрібними частинками як потік суміші (C) зерна з половиною подають на стадію (5) остаточного очищення, після чого очищене від цих залишкових домішок зерно збирають у формі обмолочуваних плодів, причому принаймні на одній стадії (Z) підведення, здійснюваній перед стадією (5) остаточного очищення (5), здійснюють транспортувальне переміщення (T) принаймні одного потоку суміші (C) зерна з половиною, яке включає один компонент у вертикальному напрямку (R) і один компонент у робочому напрямку руху (AF').

UA 128061 C2

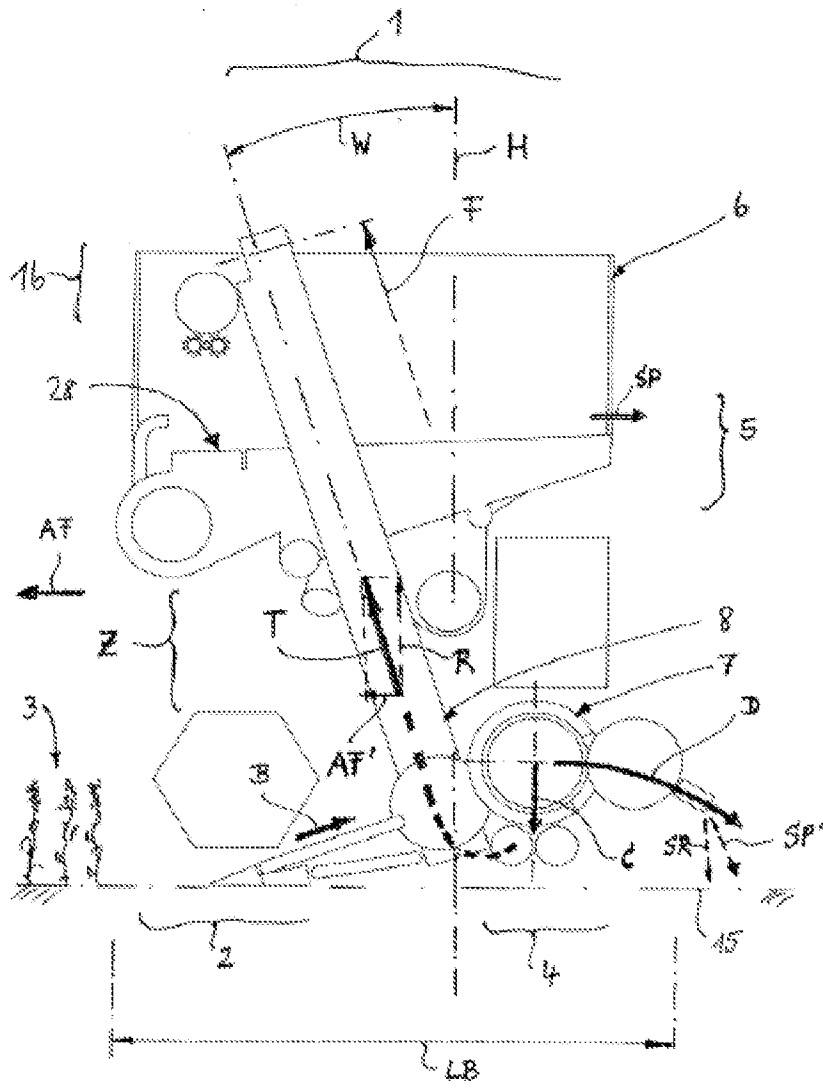


Fig. 1

Винахід стосується способу молотьби для збирання врожаю обмолочуваних плодів, зокрема плодів зернових культур як збираного врожаю. Принцип функціонування передбаченого для цього пристрою ґрунтується на прийманні врожаю вздовж орної ділянки у молотильний агрегат, із якого відводять залишкові сторонні домішки, потім суміші зерна з половиною напрямляють на

5

стадію остаточного очищення і одержують урожай, зокрема у формі зерна.  
Застосування самохідних зернозбиральних комбайнів здавна відоме, причому збираний урожай у формі хлібних злаків, рису, ріпаку та аналогічних плодів зернових культур шляхом молотьби відокремлюють від стебел і при цьому викидають із системи солому та половику як залишкові сторонні домішки. Згідно із рішенням, запропонованим у публікації DD 73 187, застосовують косарку і подавальний пристрій для збираного врожаю, причому для поліпшення ефективності процесу збирання врожаю в зоні здійснення процесу приймання встановлено дві косарки. Самохідний зернозбиральний комбайн згідно з публікацією DE 32 23 927 A1 також має багатоконпонентну структуру, причому молотарка містить щонайменше два молотильних і сепарувальних барабани, які можуть бути застосовані при транспортуванні в однакових або протилежних напрямках. Завдяки цьому після збирання зерна забезпечується можливість спрощення процесу приймання вимолоченої соломи із укладеного валка.

10

15

Додаткове вдосконалення цієї системи досягається згідно з публікацією DE 32 37 677 A1, причому передбачений несучий транспортний засіб, виконаний із можливістю оснащення за модульним принципом, на який в зоні триточкової підвіски можуть бути з можливістю знімання встановлені аксіальна молотарка, очищувальний пристрій і жолоб косарки. Ці компоненти системи у кожному випадку мають бути розміщені в зоні перед передньою транспортною віссю зернозбирального комбайна для використання перемог замінюваної молотильної системи.

20

Із публікації DD 209 562 відомий зернозбиральний комбайн, що містить сепаратор, встановлений на косарці. Таким чином має бути забезпечена можливість оптимального використання наявного монтажного простору і спрощення процесів технічного обслуговування, а також ремонтних робіт. Система відрізняється тим, що у косарку інтегрований поздовжньо-прямоточний молотильний вузол. У зоні приймального пристрою передбачене застосування двох сепараторів, встановлених один поряд із іншим. Цим пояснюється принципове виконання вузла, що приймає збираний урожай у напрямку, протилежному напрямку руху комбайна, і переміщує його назад у поздовжньому напрямку. У кожному випадку солому виводять із комбайна у напрямку вниз, а суміш зерна з половиною із встановленого спереду молотильного вузла можна переміщувати назад у відповідний вузол сепарування і просіювання.

25

30

У вдосконаленій формі виконання вищеописаної системи згідно з рішенням у публікації EP 0 392 189 B1 пропонується зернозбиральний комбайн у комбінації з несучим транспортним засобом, причому в даному випадку розміщений під кабіною водія і перед передньою колісною віссю молотильний і сепарувальний вузол захоплює збираний урожай у поперечному напрямку і потім за допомогою підйомних транспортерів переміщує його в зону підпорядкованого сідельного тягача із напівпричепом.

35

Інші сільськогосподарські збиральні машини описані в публікаціях EP 1 247 442 B1 та US 2006/0185340 A1, в яких запропоновані конструкції відповідного молотильного вузла, оснащені замінюваними конструктивними вузлами.

40

Із публікації DD 61886 відомий самохідний зернозбиральний комбайн, який містить шасі, виконане з можливістю зміни напрямку переміщення. Виходячи з відомих типів зернозбиральних комбайнів, в даному випадку передбачено, що косарка розміщена перед зерновим бункером, над яким встановлені взаємодіючі між собою як відома лінійна система компоненти молотильних і очищувальних пристроїв. Також згідно з публікацією DE 86 03 904 U1 запропонована встановлена вгорі система із лінійно підпорядкованими їй компонентами, причому плоди скошуваних зернових культур за допомогою похилого транспортера подають у зону молотильного пристрою і здійснюють сепарування зерна під дією сили тяжіння, кінцевим пунктом якого є нижній піддон, із наступною окремою стадією транспортування вгору.

45

50

Виходячи з рівня техніки, відповідний винахідовий спосіб молотьби орієнтований на поліпшення напрямлення потоку як обмолочуваних плодів, так і домішок. При цьому пристрій, придатний для збиральної машини, виконаної з можливістю маловитратного переоснащення із робочого положення в положення для руху по дорогах, мусить мати компактну конструкцію при максимальній робочій ширині, забезпечувати можливість оптимального з точки зору навантаження позиювання приймального вузла для встановлення косарки на шасі і забезпечення порівняно коротких потоків матеріалу як для заповнення змінюваного об'єму бункера, так і для виведення домішок.

55

Для вирішення цієї задачі запропонований спосіб молотьби за пунктами 1 – 10 формули винаходу, а призначений для здійснення цього способу пристрій описаний у пунктах 11 – 24 формули винаходу.

5 Виходячи з відомих способів молотьби при збиранні врожаю обмолочуваних плодів, збираний разом зі стеблами і соломою врожай після приймання у напрямку, протилежному  
робочому напрямку руху, напрямляють на стадію молотьби, на якій здійснюють відповідну  
обробку збираного врожаю у формі обмолочуваних плодів, соломи і полови. При цьому  
утворюваний потік суміші зерна з половию напрямляють на стадію остаточного очищення,  
10 наприкінці якої збирають значною мірою очищені від залишкових домішок обмолочувані плоди у  
формі зерен хлібних злаків, кукурудзяних зерен тощо.

Поліпшений згідно з винаходом процес здійснення способу орієнтований на відмінне від  
відомих "лінійних" технологічних процесів транспортувальне переміщення принаймні одного  
поточку суміші зерна з половию принаймні на одній стадії підведення перед відомою стадією  
остаточного очищення. Це транспортувальне переміщення, здійснюване з можливістю  
15 оптимізації залежно від системи, полягає у створенні таких умов напрямлення потоку, при яких  
один компонент орієнтований у вертикальному напрямку, а інший – у робочому напрямку. Таким  
чином, на відміну від відомих "лінійних" систем, в яких транспортувальне переміщення  
здійснюють у процесі чи наприкінці процесу молотьби, реалізують систему, в якій  
цілеспрямовану "зміну напрямку" інтегрують у технологічний процес. Таким чином, завдяки  
20 відповідному напрямленню потоку можна реалізувати збиральний агрегат із поліпшеною  
структурою.

При цьому передбачено, що потік суміші зерна з половию, який необхідно переміщувати  
протягом кількох стадій шляхом здійснення відповідних винаходів транспортувальних  
переміщень, безпосередньо після стадії молотьби напрямляють у вузький простір і при цьому  
25 "транспортиують вгору" в напрямку руху. В результаті такого здійснення способу можна  
зменшити до мінімуму визначувану в робочому напрямку руху конструктивну довжину  
транспортувальної системи, а разом із цим габарити пристрою. Тоді з цієї концепції випливає,  
що систему транспортування врожаю, ширина якої значною мірою змінюється в робочому  
напрямку руху, можна переставляти в напрямку, перпендикулярному робочому напрямку руху, і  
30 таким чином визначати оптимальну орієнтацію системи в процесі руху по дорогах.

Після встановлення у змінене положення для руху по дорогах система із оптимізованим  
напрямленням суміші зерна з половию може бути застосована як компактний, значною мірою  
автономний вузол у системі руху громадського транспорту із дотриманням вимог щодо  
допустимої ширини.

35 Поліпшений згідно з наведеними вище основними міркуваннями спосіб молотьби  
орієнтований на підведення транспортованого вгору потоку суміші зерна з половию зі стадії  
молотьби, на якій вже здійснюють виведення соломи, в одному або кількох напрямках на стадію  
остаточного очищення для наступного виведення полови як залишкових домішок. При цьому  
потік суміші зерна з половию в процесі очищення напрямляють вздовж відповідних осей  
40 переміщення в робочому напрямку руху чи у зустрічному напрямку.

В одній із форм здійснення відповідних стадій відповідного винаходів транспортувального  
переміщення "в зміненому напрямку" передбачено, що зерно із транспортованого вгору  
відносно стадії приймання і молотьби та розділеного на стадії остаточного очищення потоку  
суміші зерна з половию подають у принаймні один збірний резервуар, встановлений вище рівня,  
45 на якому здійснюють процес приймання. При цьому передбачено, що перед подачею зерна у  
розміщений вище збірний резервуар половию виводять шляхом здійснення однієї або кількох  
стадій транспортування. При застосуванні відомих варіантів здійснення способу в цій зоні  
передбачено, що для відділення полови від потоку суміші зерна з половию можна  
застосовувати комбінацію повітряного сепарування з просіюванням.

50 В одному з варіантів поліпшеного згідно з винаходом способу молотьби передбачено, що,  
виходячи зі скошеної смуги, яка визначає захват косарки із кількома рядками скошеного  
врожаю, збираний урожай може бути охоплений принаймні двома частковими скошуваними  
смугами. Після цього збираний урожай напрямляють у зону окремих транспортувальних,  
молотильних і сепарувальних ділянок. Ці оснащені відомими агрегатами ділянки розміщені  
55 таким чином, що збираний урожай піддають подальшій обробці значною мірою паралельно у  
двох системах. Після здійснення відповідного винаходів транспортувального переміщення  
вгору потоку суміші зерна з половию на стадії остаточного очищення сепароване зерно  
відокремлюють і збирають для вивезення.

60 В іншому варіанті способу молотьби передбачено, що урожай, збираний у зоні часткових  
скошуваних смуг, у процесі приймання в систему в кожному випадку напрямляють далі двома

об'єднаними в поперечному напрямку частковими транспортувальними потоками, ці обидва часткових транспортувальних потоки напрямляють на спільну стадію молотьби, після чого два розділених транспортувальних потоки напрямляють на відповідну сепарувальну стадію, на якій виводять домішки, а обмолочувані плоди із залишковими домішками відповідно до потоку суміші зерна з половиною напрямляють на розміщену вище в системі стадію остаточного очищення.

У новому способі молотьби передбачено також, що сепарування і збирання зерен як обмолочуваних плодів комбінують із негайним цілеспрямованим відведенням залишкових домішок у формі соломи і полови. Внутрішні процеси орієнтовані на забезпечення можливості виведення у близьку до ґрунту зону всіх домішок, підібраних із обох часткових скошуваних смуг, та їх значною мірою рівномірного розподілу на площі орної ділянки, з якої вже зібраний врожай.

Здійснення способу в його просторовій орієнтації ґрунтується на тому, що плоди зернових культур разом із залишковими домішками у формі компактного потоку суміші зерна з половиною подають угору в зону над стадією приймання, де здійснюють останню стадію сепарування як остаточне очищення. Технологічно оптимальна структура цих компонентів передбачає, що відповідне винаходів приймання збираного врожаю здійснюють у зоні, розміщеній відносно опорної і транспортної осей за транспортною віссю системи. Таким чином можна забезпечити компактне транспортування вгору до активної зони системи, розміщеної переважно по центру.

Для здійснення відповідного винаходів способу передбачена поліпшена концепція комбінації окремих конструктивних вузлів, об'єднаних у пристрій нового типу. Ця концепція ґрунтується на застосуванні косарки як зони приймання збираного врожаю, який потім напрямляють у відомий молотильний агрегат. Утворюваний при цьому потік суміші зерна з половиною після цього шляхом остаточного очищення можна сепарувати з можливістю подачі збираного врожаю в формі зерна до збірного бункера.

Згідно з відповідною винаходів вдосконаленою формою виконання цього багатокомпонентного пристрою передбачено, що молотильний агрегат для приймання виведеного із нього потоку суміші зерна з половиною взаємодіє із підйомним транспортером, який змінює напрямок цього потоку і визначає транспортувальну ділянку, орієнтовану вгору відносно молотильного агрегата. Виходячи з цієї основної ідеї цілеспрямованої зміни напрямку транспортувального потоку, принаймні на деяких стадіях здійснюють транспортувальне переміщення потоку суміші зерна з половиною, що включає один компонент у вертикальному напрямку і один компонент у робочому напрямку руху, який відповідає напрямку руху полем.

Для подальшої оптимізації пристрою передбачено, що принаймні на одному молотильному агрегаті може бути встановлено також кілька підйомних транспортерів. Відповідно до подальшої обробки потоку суміші зерна з половиною відповідні приймальні чи вивідні кінці підйомного транспортера чи підйомних транспортерів взаємодіють із принаймні одним поперечним транспортером. Таким чином, виходячи із молотильних агрегатів, досягають оптимального розподілу потоку в смислі компактного заповнення підйомного транспортеру і наступного розподілу потоку при напрямленні на стадію остаточного очищення.

Оптимальне поліпшення пристрою в смислі підвищення ефективності збирання врожаю передбачає, що косарці, що приймає врожай зі скошуваної смуги, підпорядковано два працюючих в основному синхронно один поряд із іншим молотильних агрегати із принаймні одним підйомним транспортером. Це дозволяє охоплювати визначаючи більший порівняно з відомими зернозбиральними комбайнами захват косарки і принаймні таку саму за шириною скошувану смугу в робочому напрямку руху. У комбінації зі здійсненням способу, що включає відповідне винаходів транспортувальне переміщення, пристрій поліпшений таким чином, що зібраний з відповідних скошуваних смуг урожай можна транспортувати до окремих конструктивних вузлів системи порівняно коротшим шляхом. Таким чином, при підвищенні ефективності процесу молотьби можна досягти також оптимальної якості обмолочуваних плодів.

Оптимальна з точки зору витрат реалізація поліпшеної концепції пристрою передбачає, що обидва молотильних агрегати оснащені відомими конструктивними вузлами для просіювання, сепарування і збирання обмолочуваних плодів. При цьому в зоні одного або кількох підйомних транспортерів відповідні конструктивні вузли для обробки і відведення соломи та полови забезпечують сепарування цих домішок шляхом здійснення транспортувальних переміщень всередині машини в близькій до ґрунту зоні та можливість їх швидкого виведення.

Комплексна конструкція пристрою передбачає, що комбінація двох молотильних агрегатів із відповідними конструктивними вузлами може бути вбудована у змінювані базові структури також у формі автономного вузла таким чином, що у змінюваних конструкціях несучих пристроїв системи, які можуть бути переоснащені для переміщення в робочому напрямку руху і в

напрямку руху по дорогах, може бути використана переважна форма виконання компактного вузла у складі підйомного транспортера із сепаратором.

В іншій формі виконання пристрою передбачено, що в зоні підйомного транспортера, який підхоплює транспортований вгору потік суміші зерна з половиною, встановлений принаймні один поперечний транспортер для завантаження бункера тощо, який підхоплює подавану суміш у зоні остаточного очищення. Цей поперечний транспортер сконструйований таким чином, що в зоні подаваного зі стадії транспортування вгору на стадію остаточного очищення потоку суміші зерна з половиною забезпечується значною мірою стала товщина шару цієї суміші для сепарування.

При цьому поперечний транспортер, встановлений на кінці принаймні одного підйомного транспортера зі сторони випуску, оснащений транспортувальним шнеком, який переміщує подавану суміш у розподільній трубі в аксіальному напрямку. Цей шнек розміщений таким чином, що переміщену в робочому напрямку частину суміші, з однієї сторони, можна виводити назовні через виконаний у дні аксіальний проріз, а частину, переміщену в напрямку транспортування, з іншої сторони, можна подавати до детектора рівня заповнення. Ця система організована таким чином, що в зону остаточного очищення через аксіальний проріз напрямляють в основному сталий вихідний потік.

Для особливо ефективного керування цим рівномірним підведенням суміші передбачено, що детектор рівня заповнення взаємодіє принаймні з одним розміщеним під аксіальним прорізом обертовим прискорювальним валом, а можливість керування відповідним розподілом матеріалу забезпечується шляхом регульованої зміни відстані між валами в зоні аксіального прорізу.

В оптимальній формі виконання цього поперечного транспортера передбачено, що в зоні під аксіальним прорізом розміщено два обертових прискорювальних вали, завдяки цьому охоплений між ними об'єм суміші можна змінювати шляхом керованої детектором рівня заповнення зміни відстані між обома прискорювальними валами. У випадку утворення затору суміші в ближній до детектора рівня заповнення зоні ця "ситуація зростання тиску" реєструється, а безперервний рівномірний розподіл забезпечується за рахунок збільшення аксіального прорізу шляхом регулювання відстані між прискорювальними валами.

З урахуванням габаритів системи в цілому передбачено, що поперечний транспортер у зоні розподільної труби також може мати по торцях два входи для подачі матеріалу. В результаті в кожному випадку відповідний транспортувальний шнек переміщує суміш від цих входів до середини труби, і в цій зоні розміщений детектор рівня заповнення.

У переважній вдосконаленій формі виконання пристрою з ознаками згідно з пунктами 11 - 20 формули винаходу для здійснення способу згідно з пунктами 1 - 10 формули винаходу передбачено, що принаймні один приймальний пристрій і принаймні один підпорядкований йому молотильний агрегат із відповідними конструктивними вузлами розміщені в зоні в основному U-подібної на виді зверху функціональної рами, яка може бути оснащена відповідними встановленими по краях ґрунтовими опорами з можливістю як переміщення на полі, так і участі в дорожньому русі. У цю двопозиційну систему з молотильним пристроєм може бути інтегрований принаймні один підйомний транспортер, який взаємодіє з верхнім просіювальним органом, а також зі збірним бункером.

Концепція U-подібної на виді зверху функціональної рами дозволяє створити особливо переважну конструкцію в зоні ґрунтових опор. Вони розміщені таким чином, що принаймні косарка системи в робочому напрямку руху принаймні на деяких ділянках з'єднана із функціональною рамою за відповідними передніми колесами і/або частинами коліс ґрунтової опори. Крім цього, ця форма конструктивного виконання передбачає, що у функціональній рамі переважно можуть бути застосовані відомі косильні, молотильні, сепарувальні і транспортувальні компоненти у формі модульних конструктивних вузлів, що дозволяє реалізувати відповідні конкретним варіантам застосування форми виконання пересувного молотильно-збирального пристрою.

Стосовно комплексного застосування пристрою самозрозуміло, що він може бути оснащений одним або кількома привідними компонентами, і при цьому керування як ними, так і комплексними переміщеннями в процесі руху можна здійснювати за допомогою відповідних програмованих блоків керування.

Було виявлено, що відповідна винаходів система може бути оптимально інтегрована в U-подібну функціональну раму при застосуванні компактних агрегатів. При цьому передбачено, що приймаючий збираний урожай зі скошеної смуги косарці підпорядкований лише один молотильний агрегат, розміщений в основному по центру і дзеркально симетрично відносно серединної поздовжньої площини системи. Таким чином, наявний у розпорядженні

конструктивний простір використовується краще, а конструкцію в зоні передбачених для навішування з'єднувальних компонентів можна поліпшити. Самозрозуміло, що цей центральний молотильний агрегат переважно також може бути оснащений двома бічними підйомними транспортерами.

5 Конструкцію в зоні принаймні одного встановленого вгорі поперечного транспортера для обробки суміші зерна з половию також можна додатково оптимізувати. При цьому передбачено, що поперечний транспортер, розміщений на кінці відповідного підйомного транспортера зі сторони випуску, тепер (на відміну від описаного вище трубчатого транспортера) утворений принаймні одним поперечним вібротранспортером для підготовки до остаточного очищення. Із цього приймання суміші з підйомних транспортерів тепер починається здійснення першої стадії процесу просіювання і сепарування. За допомогою поперечного вібротранспортера забезпечується можливість рівномірної обробки транспортованих шарів, а саме зерна, яке утворює нижній шар, і полови, яка утворює верхній шар, а разом із цим оптимізації процесу повітряного сепарування.

15 При цьому передбачено, що на відведені відповідним поперечним вібротранспортером транспортовані шари можна діяти принаймні одним поперечним повітряним потоком. Уже на цій фазі транспортування починають ефективно повітряне сепарування в зоні над принаймні однією сепарувальною поверхнею. Для цього передбачено, що відповідні поперечні вібротранспортери взаємодіють принаймні з одним розміщеним нижче них уловлювальним піддоном. Від нього "утворювані" транспортовані шари переміщують до принаймні однієї наступної, нижньої сепарувальної поверхні, розміщеної на відстані від сходинок падіння. Самозрозуміло, що принаймні в зоні цієї сходинок падіння можна здійснювати повітряне сепарування. В оптимізованій формі виконання передбачено, що транспортування здійснюють через другу сходинок падіння, після чого очищене зерно потрапляє до нижньої ситової коробки. На кожній з обох сходинок падіння за допомогою відповідних поперечних повітряних потоків, які також можна підводити поодиноці, може бути реалізований керований процес повітряного сепарування.

Таким чином, винахід, зокрема, стосується переважно способу молотьби для збирання врожаю обмолочуваних плодів, в якому збираний урожай, зокрема у формі плодів зернових культур, приймають, після приймання у напрямку, протилежному робочому напрямку руху, напрямляють на стадію молотьби, на якій його обробляють як відповідні обмолочувані плоди, а також відокремлюють домішки у формі соломи і полови, зокрема таким чином, що суттєві придатні до відведення домішки відокремлюють від обмолочуваних плодів, у формі суміші з половию або іншими дрібними частинками як потік суміші зерна з половию напрямляють на стадію остаточного очищення, після чого збирають очищене від цих залишкових домішок зерно як обмолочувані плоди. Спосіб молотьби вдосконалений зокрема таким чином, що принаймні на одній стадії підведення перед стадією остаточного очищення здійснюють транспортувальне переміщення принаймні одного потоку суміші зерна з половию, яке включає один компонент у вертикальному напрямку і один компонент у робочому напрямку руху.

40 Спосіб молотьби переважно вдосконалений таким чином, що потік суміші зерна з половию, який необхідно кількома стадіями подавати на верхню стадію остаточного очищення, шляхом здійснення транспортувальних переміщень напрямляють у вузький простір, завдяки чому можна мінімізувати довжину молотильної і транспортувальної системи, визначувану в робочому напрямку руху, зокрема таким чином, що систему, робоча ширина якої може варіювати в широких межах у робочому напрямку руху, після зміни положення у напрямку, перпендикулярному робочому напрямку руху, в формі транспортного положення, можна позиціонувати таким чином, що цю систему можна значною мірою автономно переміщувати в системі руху громадського транспорту в заданому таким чином напрямку.

50 Спосіб молотьби переважно вдосконалений таким чином, що потік суміші зерна з половию, який необхідно подавати вгору зі стадії молотьби шляхом здійснення наступного транспортувального переміщення, для виведення полови подають в одному або кількох напрямках на стадію остаточного очищення, і при цьому потік суміші зерна з половию в процесі очищення напрямляють вздовж відповідних осей переміщення в робочому напрямку руху або в протилежному напрямку.

55 Переважно зерно із транспортованого вгору і розділеного в процесі остаточного очищення потоку суміші зерна з половию напрямляють у принаймні один збірний резервуар, встановлений вище відносно стадій приймання і молотьби.

Переважно перед подачею зерна у встановлений вище збірний резервуар здійснюють відведення полови на одній або кількох стадіях розділення.

Переважно для відокремлення половини із потоку суміші зерна з половиною застосовують комбінацію повітряного сепарування із просіюванням.

5 Спосіб молотби переважно вдосконалений таким чином, що, виходячи зі скошуваної смуги, яка визначає захват косарки із кількома рядками збираного врожаю, збираний урожай охоплюють принаймні двома частковими скошуваними смугами, після чого напрямляють у зону окремих транспортувальних, молотильних і сепарувальних ділянок, при цьому збираний урожай піддають обробці у двох системах значною мірою паралельно, а після транспортувального переміщення зерна і половини вгору зерно сепарують на стадії наступного остаточного очищення і збирають.

10 Спосіб молотби переважно вдосконалений таким чином, що збираний у зоні часткових скошуваних смуг урожай в кожному випадку напрямляють у формі двох об'єднаних у поперечному напрямку часткових транспортувальних потоків, ці обидва часткових транспортувальних потоки у кожному випадку разом подають на стадію здійснення процесу молотби, після цього два роздільних транспортувальних потоки перенаправляють на відповідну стадію сепарування і там як активізують процес виведення домішок, так і подають обмолочувані плоди із залишковими домішками згідно з потоком суміші зерна з половиною на здійснювану вище в системі стадію остаточного очищення.

20 Переважно сепарування і збирання зерна як обмолочуваних плодів у ближній до стадії приймання зоні орієнтують на негайне відведення залишкових домішок у формі соломи і половини, зокрема таким чином, що всі захоплені разом зі збиранням з обох часткових скошуваних смуг врожаєм домішки значною мірою рівномірно розподіляють по всій площі орної ділянки, з якої був зібраний урожай.

25 Спосіб молотби переважно вдосконалений таким чином, що обмолочувані плоди із залишковими домішками у формі потоку суміші зерна з половиною транспортують угору в зону вище стадії приймання, де здійснюють останню стадію сепарування як остаточне очищення.

30 Винахід стосується переважно також пристрою, зокрема для здійснення вищеописаного способу, причому збираний урожай, підведений від косарки або аналогічного приймального механізму, подають у молотильний агрегат, від нього відокремлюють соломку, а також потік суміші зерна з половиною, і після його остаточного очищення зерно можна подавати у збірний бункер. Пристрій вдосконалений зокрема таким чином, що молотильний агрегат для приймання виведеного із нього потоку суміші зерна з половиною взаємодіє зі змінюючим напрямком цього потоку і орієнтованим угору відносно молотильного агрегата, визначаючи транспортувальну ділянку підйомним транспортером, зокрема таким чином, що принаймні на деяких стадіях здійснюють транспортувальне переміщення потоку суміші зерна з половиною, яке включає один компонент у вертикальному напрямку і один компонент у робочому напрямку руху.

35 Переважно принаймні на одному розміщеному близько до ґрунту молотильному агрегаті передбачено один або кілька підйомних транспортерів.

40 Переважно підйомний транспортер або підйомні транспортери взаємодіють із принаймні одним поперечним транспортером.

45 Переважно косарці, яка приймає збираний зі скошуваної смуги урожай, підпорядковано два працюючих в основному паралельно один із іншим молотильних агрегати із принаймні одним підйомним транспортером, зокрема таким чином, що може бути охоплена скошувана смуга, яка визначає більшу робочу ширину порівняно з відомими зернозбиральними комбайнами, або принаймні таку саму скошувану смугу, зокрема таким чином, що тепер збираний урожай можна подавати порівняно коротшими шляхами у систему та обробляти у ній.

Пристрій переважно вдосконалений таким чином, що обидва молотильних агрегати оснащені відомими конструктивними вузлами для просіювання, сепарування і збирання обмолочуваних плодів, і при цьому в зоні одного або кількох підйомних транспортерів можуть бути передбачені конструктивні вузли для обробки і відведення соломи, а також половини.

50 Переважно молотильний агрегат, зокрема у формі комбінації двох молотильних агрегатів, може бути встановлений як автономний вузол на змінюваних базових структурах як носіях системи.

55 Переважно в зоні розміщення підйомного транспортера, який охоплює транспортований вгору потік суміші зерна з половиною, передбачений принаймні один поперечний транспортер, який охоплює подавану суміш у зоні перед стадією остаточного очищення, зокрема таким чином, що в зоні підведення потоку суміші зерна з половиною зі стадії транспортування вгору на стадію остаточного очищення можна утворювати значною мірою сталу товщину шару (33) суміші для сепарування.

60 Пристрій переважно вдосконалений таким чином, що поперечний транспортер, встановлений на кінці підйомного транспортера зі сторони випуску, оснащений принаймні одним

переміщуючим подавану суміш у розподільній трубі в аксіальному напрямку транспортувальним шнеком, за допомогою якого переміщену в розподільній трубі частину суміші, яка утворює потік зерна з половиною, з однієї сторони виводять через виконаний зі сторони дна аксіальний проріз, а з іншої сторони у напрямку транспортування подають до детектора рівня заповнення, який

5

таким чином взаємодіє із принаймні одним обертовим прискорювальним валом під аксіальним прорізом, що розподіл матеріалу можна регулювати шляхом зміни відстані між валами в зоні аксіального прорізу.

10

Пристрій переважно вдосконалений таким чином, що в зоні під аксіальним прорізом розміщено два прискорювальних вали, які обертаються у протилежних напрямках, а охоплений між ними об'єм суміші можна змінювати шляхом регулювання відстані між обома прискорювальними валами за допомогою детектора рівня заповнення.

15

Пристрій переважно вдосконалений таким чином, що поперечний транспортер у зоні розподільної труби має два торцевих входи для підведення потоку, із яких відповідний транспортувальний шнек переміщує суміш до середини труби, причому в цій зоні утворюється відповідний профіль заповнення, який може бути зареєстрований за допомогою регульованого детектора рівня заповнення.

20

Переважно косарці, що приймає збираний урожай зі скошеної смуги, підпорядкований молотильний агрегат, встановлений в основному по центру і дзеркально симетрично відносно серединної поздовжньої площини системи.

25

Переважно поперечний транспортер, розміщений на кінці підйомного транспортера або підйомних транспортерів зі сторони випуску, утворений принаймні одним поперечним вібротранспортером для підготовки потоку до стадії остаточного очищення, зокрема таким чином, що перша стадія процесу просіювання і сепарування може бути здійснена із рівномірними транспортованими шарами, а саме зерна, утворюючого нижній шар, і полови, утворюючої верхній шар.

30

Переважно на два транспортованих шари, відведені відповідним поперечним вібротранспортером, можна діяти принаймні одним поперечним повітряним потоком, зокрема таким чином, що більш ефективну стадію повітряного сепарування можна здійснювати в зоні над принаймні однією сепарувальною поверхнею.

35

Пристрій переважно вдосконалений таким чином, що відповідні поперечні вібротранспортери взаємодіють із принаймні одним розміщеним під ними уловлювальним піддоном, від якого шари транспортованого матеріалу можна переміщувати до принаймні однієї розміщеної на відстані від сходинки падіння нижньої сепарувальної поверхні, і при цьому принаймні в зоні цієї сходинки падіння передбачено повітряне сепарування, зокрема таким чином, що значною мірою очищене зерно напрямляють у нижню ситову коробку через другу сходинку падіння.

40

Із опису на підставі відповідних креслень впливають інші відповідні винаходів подробиці та переваги способу і пристрою для збирання врожаю обмолочуваних плодів. На відповідних кресленнях наведені:

45

Фіг. 1 Принципова схема відповідного винаходів пристрою, вид збоку в перерізі вздовж лінії II-II, із відповідними винаходів конструктивними вузлами, які пояснюють процес здійснення способу,

50

Фіг. 2 Зображення пристрою в ізометричній проекції аналогічно фіг. 1 із двома молотильними агрегатами і підпорядкованими їм конструктивними вузлами,

55

Фіг. 3 Вид спереду системи згідно з фіг. 2,

60

Фіг. 4 Вид зверху системи згідно з фіг. 2 без верхнього просіювального конструктивного вузла і збірної бункера,

Фіг. 5 Ізометричне зображення аналогічно фіг. 2 із вбудованими в U-подібну функціональну раму із бічними ґрунтовими опорами молотильними і сепараторними конструктивними вузлами,

65

Фіг. 6 Вид зверху пересувної системи згідно з фіг. 5,

70

Фіг. 7 Вид збоку системи згідно з фіг. 5, що містить переміщувані ґрунтові опори в робочому напрямку руху,

Фіг. 8 Принципова схема поперечного транспортера, розміщеного між обома збірними бункерами в зоні двох підйомних транспортерів,

75

Фіг. 9 Зображення в перерізі вздовж лінії I-I на фіг. 8,

80

Фіг. 10 Вид спереду системи аналогічно фіг. 3 лише з одним центральним молотильним агрегатом,

Фіг. 11 Вид зверху системи аналогічно фіг. 3 у зоні верхньої стадії остаточного очищення із відповідними поперечними вібротранспортерами,

85

Фіг. 12 Зображення системи в ізометричній проекції згідно з фіг. 11, і

Фіг. 13 Зображення поперечного перерізу системи вздовж лінії XIII-XIII на фіг. 12.

Із аналізу зображених на фіг. 1 основних компонентів пристрою 1, який може бути застосований як пересувна зернозбиральна система (фіг. 5 - фіг. 6), впливають суттєві аспекти передбаченого при цьому нового способу молотби, а також можлива комбінація компонентів для пристрою 1, конструкцію якого можна варіювати.

Цей пристрій 1 оснащений косаркою або іншим приймальним пристроєм 2, за допомогою якого збираний урожай 3 у формі хлібних злаків, кукурудзи тощо подають на стадію 4 молотби в напрямку (стрілка В), протилежному робочому напрямку руху АФ. В процесі здійснення стадії 4 молотби збираний урожай 3, який містить зокрема скошені стебла і колосся, обробляють таким чином, що відповідні обмолочувані плоди, а також домішки у формі соломи і полови можна піддавати подальшій обробці. Стрілкою С на фіг. 1 позначений принциповий напрямок утворення і виведення потоку суміші зерна з половиною в зоні стадії 4 молотби. Стрілкою D позначене безпосереднє виведення домішок у формі соломи і полови, відокремлених на цій першій стадії сепарування, переважно в зону, близьку до ґрунту.

Після цієї відомої стадії обробки і сепарування збраного врожаю 3 на стадії 4 молотби здійснюють позначену загалом цифрою 5 стадію остаточного очищення, на якій виведену в напрямку стрілки С зі стадії 4 молотби суміш у формі потоку зерна з половиною розпушують, а залишкові домішки відокремлюють від обмолочуваних плодів із можливістю їх збирання після цього у формі зерна в збірному бункері 6.

Відповідний винахідові спосіб молотби відрізняється від процесів, загалом застосовуваних для збирання врожаю обмолочуваних плодів, тим, що принаймні на одній стадії Z підведення потоку суміші зерна з половиною перед стадією 5 остаточного очищення здійснюють транспортувальне переміщення (стрілка Т) принаймні одного потоку суміші зерна з половиною в напрямку, позначеному стрілкою С, яке включає один компонент у вертикальному напрямку R і один компонент у робочому напрямку руху АФ' (векторна діаграма на фіг. 1, по центру).

Із аналізу конструктивної реалізації цього принципу здійснення способу у відповідній формі виконання пристрою 1 згідно із фіг. 2 – фіг. 7 випливає, що молотильний агрегат 7 для приймання виведеного із нього потоку С суміші зерна з половиною взаємодіє з підйомним транспортером 8, який змінює напрямок потоку і визначає транспортувальну ділянку F, орієнтовану вгору відносно молотильного агрегата 7. Таким чином реалізують варіант здійснення способу, в якому можна забезпечити оптимальну орієнтацію транспортувального переміщення Т вгору, виходячи з вертикальної осі Н (як теоретичної границі), в зоні змінюваного відносно робочого напрямку руху АФ напрямного кута W у кожному випадку.

При цьому забезпечується надзвичайно ефективно поліпшення відомого процесу здійснення способу молотби, яке полягає в тому, що потік С суміші зерна з половиною, який також необхідно переміщувати протягом кількох стадій, шляхом здійснення нового визначеного транспортувального переміщення Т напрямляють в особливо переважний вузький простір. У результаті цього можна зменшити до мінімального значення довжину LD молотильної і транспортувальної системи, утворюючої пристрій 1, яку визначають у робочому напрямку руху АФ.

У загальній системі типу "зернозбирального комбайна" завдяки цьому систему 1 транспортування збраного врожаю (фіг. 2) зі змінюваною шириною АВ (фіг. 6) в робочому напрямку руху АФ після переміщення відповідних встановлених по краях ґрунтових опор 29, 30, 31, 32 (фіг. 6, кут повороту S) у напрямку, перпендикулярному робочому напрямку руху АФ, встановлюють у визначеному таким чином напрямку орієнтації SF для руху по дорогах. При цьому напрямку руху ґрунтові опори мають позиційні позначення 29', 30', 31' і 32'. Таким чином, всю систему можна переміщувати також як значною мірою автономний вузол в системі руху громадського транспорту, оскільки можна дотримувати допустиму габаритну ширину для руху по дорогах, визначену як довжина LD системи.

Концепція способу молотби (фіг. 2 - фіг. 4), яка може бути реалізована в різних конструктивних варіантах, передбачає розширення конструкції для досягнення високої ефективності збирання врожаю. Принцип, який ілюструє фіг. 1, реалізують також у тому випадку, коли, виходячи із ширини АВ, яку можна визначити як захват косарки, що охоплює кілька рядків EZ збраного врожаю (фіг. 3) як скошувану смугу, збираний урожай 3 може бути охоплений принаймні двома частковими скошуваними смугами ТВ. Креслення на фіг. 2, фіг. 3 і фіг. 4 пояснюють відповідний процес здійснення способу, причому урожай, збираний з обох часткових скошуваних смуг ТВ і ТВ', вводять у зону окремих транспортувальних, молотильних і сепарувальних ділянок. При цій "подвоєній" ефективності збирання врожаю збираний урожай 3 можна піддавати подальшій обробці у двох системах значною мірою паралельно та синхронно. При цьому можна об'єднувати потоки суміші зерна з половиною і після здійснення в даному

випадку спільного транспортувального переміщення Т вгору на стадії 5 остаточного очищення збирати сепароване зерно у два збірних бункери 6, 6'.

5 При цьому забезпечена можливість напрямлення потоку С суміші зерна з половиною, який у кожному випадку необхідно транспортувати вгору, зі стадії 4 молотьби на розміщену вище стадію виведення полови в одному або кількох напрямках транспортування стадії 5 остаточного очищення. Передбачено, що потік суміші зерна з половиною на стадії очищення можна переміщувати на вибір вздовж відповідних осей переміщення в робочому напрямку руху АF чи у протилежному напрямку.

10 Функціональне значення має при цьому те, що зерно із поданого вгору і розділеного на стадії 5 остаточного очищення потоку С суміші зерна з половиною напрямляють у принаймні один розміщений вище відносно стадії В приймання збірний резервуар 6, 6', бункер тощо. Перед цим напрямленням зерна у встановлений вище збірний резервуар 6, 6' (фіг. 1 - фіг. 3) полови відводять шляхом здійснення однієї або кількох стадій розділення продуванням тощо (стрілка SP). Було виявлено, що на цій другій стадії сепарування, а саме для відокремлення полови SP із потоку С суміші зерна з половиною, переважно можна застосовувати комбінацію повітряного сепарування із просіюванням.

15 Для здійснення варіанту способу із обома частковими скошуваними смугами ТВ, ТВ' передбачено, що скошений і прийнятий у напрямку В збираний врожай 3 двома об'єднаними в поперечному напрямку частковими транспортувальними потоками 9, 10, 11, 12 (фіг. 4) напрямляють далі до обох працюючих синхронно ділянок системи. Таким чином, у кожному випадку ці два часткових транспортувальних потоки 9, 10 та 11, 12 разом напрямляють на стадію молотьби в зоні молотильних агрегатів 7, 7'. Звідти після цього кожен із двох розділених транспортувальних потоків можна напрямляти на відповідну стадію 13, 14 і 13', 14' сепарування. На цих стадіях сепарування активізують виведення домішок згідно зі стрілкою D, причому зокрема суміш полови SP' із соломою SR безпосередньо виводять і розподіляють на ґрунті орної ділянки 15. Це виведення позначено стрілкою D на фіг. 1.

20 У зоні цієї в кожному випадку здійснюваної паралельно першої стадії 13, 14, 13', 14' сепарування відповідні конструктивні вузли мають бути встановлені таким чином, щоб за їх допомогою обмолочувані плоди із залишковими домішками у формі потоку С суміші зерна із половиною можна було подавати на розміщену в системі вгорі стадію 5 остаточного очищення (фіг. 2, фіг. 3). Таким чином, зрозуміло, що відповідний винаходові спосіб переважно орієнтований на здійснення сепарування і збирання зерен у формі обмолочуваних плодів поблизу до зони В приймання із негайним цілеспрямованим відведенням залишкових домішок у формі соломи SR і полови SP у вузькому просторі. За допомогою такого компактного здійснення способу можна досягти оптимального результату збирання врожаю. При цьому переважно передбачено можливість розподілу всіх домішок, підібраних разом із урожаєм з обох часткових скошуваних смуг ТВ, ТВ', окремо і значною мірою рівномірно на площі 15 орної ділянки, з якої вже зібраний урожай, на здійснюваній якомога раніше стадії обробки.

25 Загальна концепція нового способу орієнтована на забезпечення можливості напрямлення потоку С суміші зерна з половиною, який необхідно переміщувати протягом кількох стадій, шляхом здійснення транспортувального переміщення Т "зі зміненим напрямком" в особливо вузький простір. Результатом цього є надзвичайно ефективне поліпшення конструкції, оскільки визначувану в робочому напрямку руху АF довжину LB (фіг. 1) системи із суттєвими приймальними, молотильними і транспортувальними компонентами можна мінімізувати. Систему із конструктивно змінюваною в робочому напрямку руху АF робочою шириною АВ (фіг. 3) – в даному випадку із двома частковими скошуваними смугами ТВ, ТВ' – після здійсненого в зоні ґрунтових опор 29, 30, 31, 32 – також змінюваної несучої конструкції – переміщення в напрямку SF орієнтації для руху по дорогах (стрілка S, фіг. 6) може бути орієнтована у поздовжньому напрямку ("поздовжній розмір" LB). Таким чином, забезпечується дотримання необхідних для участі в дорожньому русі максимально допустимих габаритів, а систему можна переміщувати значною мірою автономно в системі руху громадського транспорту.

30 Виходячи із описаного вище розміщення пари молотильних систем у зоні часткових скошуваних смуг ТВ, ТВ', відповідне винаходові узгодження системи здійснюють таким чином, що на принаймні одному молотильному агрегаті 7, 7' може бути розміщене також кілька зображених на фіг. 1 підйомних транспортерів 8. Згідно з фіг. 3 – фіг. 5 у даному випадку значною мірою симетрично відносно серединної поздовжньої площини М розміщено два підйомних транспортери 8, 8' для завантаження в цьому випадку розміщеної в центрі стадії 5 остаточного очищення. При цьому samozрозуміло, що підйомні транспортери 8, 8' принаймні верхнім випускним кінцем 17, 17' взаємодіють із принаймні одним поперечним транспортером 16, який регулює напрямлення поданого вгору шляхом здійснення відповідного

транспортувального переміщення Т, Т' потоку С суміші зерна з половиою в зону 5 остаточного очищення.

5 За допомогою цієї системи попарного розміщення молотильних агрегатів 7, 7' і підйомних транспортерів 8, 8' пристрій 1, який має робочу ширину АВ, узгоджують зі суттєвим збільшенням ефективності збирання врожаю. Було виявлено, що порівняно з відомими зернозбиральними комбайнами може бути охоплена більша або принаймні така сама визначаюча захват косарки скошувана смуга – у формі обох часткових скошуваних смуг ТВ, ТВ'. Виходячи з цього першого компонента концепції для підвищення ефективності, інтегрована "вертикальна орієнтація" системи зі змінюваним напрямком транспортувального переміщення Т, Т' потоку С, С' суміші зерна з половиою також ґрунтується на тому, що тепер урожай зі скошуваної смуги, який приймають у процесі збирання, можна подавати до окремих компонентів системи порівняно коротшим шляхом F транспортування. Таким чином, пропонується загалом компактніший пристрій 1, який дозволяє здійснювати обробку збираного врожаю 3 із поліпшеним енергетичним балансом.

15 В оптимально поліпшеній з точки зору витрат формі виконання пристрою 1 передбачено, що обидва молотильних агрегати 7, 7' оснащують відомими конструктивними вузлами для просіювання, сепарування і збирання обмолочуваних плодів. Із цих конструктивних вузлів тоді можна створювати змінювані комбінації, в яких у зоні одного або кількох підйомних транспортерів 8, 8' можна функціонально ефективно розміщувати відповідні конструктивні вузли для обробки і відведення соломи SR, а також полови SP, SP'. Таким чином утворюють конструкцію із двома молотильними агрегатами, які можуть бути вбудовані у формі автономного вузла у змінювані базові структури – наприклад, у формі рухомих системних носіїв. Результатом цього є можливість реалізації відповідних конкретним варіантам застосування різних концепцій для клієнтів.

25 Виходячи з фронтального підведення зі збільшеною ефективністю транспортування матеріалу в зоні 2 приймання і розміщеної безпосередньо поряд із нею компактною першою сепарувальною стадією, особливого значення набуває створення оптимальної конструкції в зоні другої сепарувальної стадії зі збиранням зерна. Передбачено, що в зоні підйомного транспортера 8, 8', що подає угору потік С, С' суміші зерна з половиою, передбачений принаймні один поперечний транспортер 16, який підхоплює подавану суміш в зоні остаточного очищення 5 із відповідним напрямку підйому подальшим напрямленням і придатним до оптимізації виведенням зерна і полови SP.

35 Переслідуючи при цьому ціль полягає в одержанні в зоні подаваного в кожному випадку зі стадії транспортування вгору на стадію 5 остаточного очищення потоку С, С' суміші зерна з половиою значною мірою сталої товщини шару 33 суміші в зоні сепарувальної поверхні 34 (ширина BS, довжина LS), що простягається під поперечним транспортером 16, для відокремлення полови SP від зерна (фіг. 6).

40 На фіг. 8 і фіг. 9 схематично зображена поліпшена конструкція в зоні поперечного транспортера 16. Розміщений на кінці зі сторони виходу 17 підйомного транспортера 8 поперечний транспортер 16 при цьому оснащений транспортувальним шнеком 19, який в аксіальному напрямку переміщує суміш у розподільній трубі 18, подавану у позначеному стрілкою 35 напрямку згідно з транспортувальним переміщенням Т, Т', і обертається у напрямку, позначеному стрілкою 36. Переміщені за допомогою цього транспортувального шнека 19 частини суміші з однієї сторони можна відводити із розподільної труби 18 через виконаний зі сторони дна аксіальний проріз 20. З іншої сторони, переміщена в напрямку, позначеному стрілкою 35, частина суміші – відповідно до напрямку транспортування шнека 19 – напрямляють до детектора рівня заповнення, який загалом має позиційне позначення 21.

45 Цей детектор 21 рівня заповнення, виконаний із можливістю зміни конструкції, взаємодіє із принаймні одним розміщеним під аксіальним прорізом 20 обертовим прискорювальним валом 22, 23. У результаті детектування рівня заповнення можна діяти на вали 22, 23 таким чином, що шляхом відповідної зміни відстані між ними можна регулювати розподіл матеріалу в зоні аксіального прорізу 20 згідно з об'ємним потоком, який виводять у напрямку, позначеному стрілкою 36.

50 Як також зображено на фіг. 8 і фіг. 9, у зоні під аксіальним прорізом 20 переважно розміщено два прискорювальні вали 22, 23, які обертаються у протилежних напрямках, і в кожному випадку охоплені між ними об'єм суміші можна змінювати шляхом зміни відстані АЕ між обома прискорювальними валами 22, 23, на яку можна впливати за допомогою детектора 21 рівня заповнення.

60 Згідно з вищенаведеним описом системи як комбінації двох молотильних агрегатів (фіг. 2 – фіг. 8) поперечний транспортер 16 в зоні його взаємодіючої з підйомними транспортерами 8, 8'

центральної розподільної труби 18 має два торцевих входи для підведення 17 і 17' суміші зерна з половиною. Із них суміш за допомогою в кожному випадку відповідного транспортувального шнека 19, 19' переміщують у напрямку до центра М' труби. В цій зоні детектор 21 рівня заповнення встановлюють таким чином, що за допомогою вищеописаного – вже в зоні транспортувального шнека 19 – регулювання відстані відносно аксіального прорізу 20 об'єм вихідного потоку 36 суміші зерна з половиною можна регулювати з урахуванням передбаченої нижче стадії очищення – наприклад, шляхом повітряного сепарування в напрямку 37. На фіг. 9 принцип комбінування повітряного сепарування і просіювання позначений стрілками 37, SP, а також 38 (зерно, що випадає), причому в даному випадку зображені ще відповідні просіювальні елементи 24, 25, 26 відомих додаткових конструктивних вузлів.

Описаний вище пристрій для здійснення способу за пунктами 1 - 10 формули винаходу може бути укомплектований з утворенням загалом пересувного вузла (фіг. 5 - фіг. 7). При цьому передбачено, що конструктивні елементи принаймні одного приймального пристрою 2, а також принаймні один підпорядкований йому молотильний агрегат 7, 7' розміщені в зоні на виді зверху (фіг. 6) в основному U-подібної і оснащеної відповідними, встановленими по краях ґрунтовими опорами 29, 30, 31, 32 пересувної функціональної рами 27, виконаної з можливістю переставлення з орієнтацією в іншому напрямку для переміщення як на полі 15, так і по дорогах, як позначено штриховою лінією на фіг. 6 (фіг. 6, фіг. 7).

Самозрозуміло, що в цю функціональну раму 27 вбудований також принаймні один взаємодіючий із верхньою стадією 5 остаточного очищення, а також збірним бункером 6, 6' підйомний транспортер 8, 8'. Таким чином пояснюється модульна конструкція цього нового типу "зернозбирального комбайна" зі змінюваних конструктивних вузлів.

На фіг. 5 і фіг. 7 зображена оптимальна форма конструктивного виконання цього пересувного пристрою 1, причому принаймні косарка 2 приймального вузла системи в робочому напрямку руху AF принаймні на деяких ділянках може бути розміщена позаду відповідних, у даному випадку передніх ґрунтових опор 29, 31 функціональної рами 27. Із цього випливає – порівняно з відомими "лінійними" зернозбиральними комбайнами – ще одна можливість оптимізації, яка полягає в тому, що тепер визначується між ґрунтовими опорами передня опорна вісь 40 (фіг. 5) вже не обмежує необхідний простір для системи як у робочому напрямку руху AF, так і в напрямку SF орієнтації для руху по дорогах, що має розміри RB і RL.

Зображення системи із функціональною рамою 29 пояснює, що на ній можуть бути встановлені відомі косильні, молотильні, сепарувальні і транспортувальні компоненти таким чином, що може бути створений загалом модульний конструктивний вузол із оптимальним урахуванням аспектів економічності. Стосовно загальної структури нової концепції зернозбирального комбайна самозрозуміло, що відповідні поняття позиціонування, такі як "спереду", "позаду", "вперед", "вгорі", "внизу" і "назад" стосуються орієнтованого вперед робочого напрямку руху AF, і при цьому приймальний вузол 2 зазвичай розміщений спереду, а залишкову кількість збираного врожаю виводять позаду.

Із професійної точки зору слід взяти до уваги, що описаний вище пристрій 1 у всіх формах виконання оснащений відповідними, докладніше не зображеними привідними компонентами. Для оптимального керування – як у робочому напрямку руху AF, так і в напрямку SF орієнтації для руху по дорогах – можуть бути передбачені відповідно регульовані блоки керування із компонентами для ручного і/або автоматичного приведення в дію. Ці докладніше не зображені на кресленнях електронні та електричні конструктивні вузли можуть бути в разі необхідності розміщені у зоні також докладніше не зображеної на кресленнях кабіни водія. При цьому принципово можливою є також форма виконання системи "без водія" із застосуванням компонентів змінюваної конструкції для програмування і дистанційного керування.

Відповідний винаходіві пристрій із принаймні однією ознакою за пунктами 11 - 20 формули винаходу для здійснення способу за пунктами 1 - 10 формули винаходу відрізняється тим, що принаймні один приймальний вузол 2 і принаймні один підпорядкований йому відповідний молотильний агрегат 7, 7' розміщені в зоні в основному U-подібної на виді зверху і оснащеної відповідно встановленими по краях ґрунтовими опорами 29, 30; 31, 32 з можливістю переміщення і транспортування як у полі, так і по дорогах функціональної рами 27, і у неї може бути інтегрований принаймні один взаємодіючий із верхнім просіювальним органом стадії 5 остаточного очищення, а також принаймні одним збірним бункером 6, 6' підйомний транспортер 8, 8' для здійснення транспортувального переміщення T, T'.

Для цього передбачено, що принаймні косарка 2 системи у робочому напрямку руху руху AF принаймні на деяких ділянках розміщена позаду поперечної осі 40 відповідних передніх ґрунтових опор 29, 31 функціональної рами 27.

Інша перевага забезпечується за рахунок того, що у функціональній рамі 27 застосовують відомі косильні, молотильні, сепарувальні і транспортувальні компоненти як модульні конструктивні вузли. Крім цього, система може бути оснащена одним або кількома привідними компонентами, виконаними з можливістю керування ними за допомогою принаймні одного блоку керування.

Інша варіація відповідної винаходів системи зображена на фіг. 10. Згідно із зображенням пристрою 1, косарці 2 (фіг. 5), яка приймає урожай зі скошеної смуги, підпорядкований молотильний агрегат 7, 7', розміщений в основному по центру і дзеркально симетрично відносно серединної поздовжньої площини М системи. Таким чином забезпечується можливість додаткової оптимізації конструкції всієї системи (фіг. 4).

Інші конструктивні поліпшення орієнтовані на оптимізацію в зоні розміщеної вище стадії 5 остаточного очищення. На фіг. 11 – фіг. 13 зображені конструктивні елементи в зоні цього комплексу агрегатів. При цьому передбачено, що встановлений на кінці зі сторони виходу відповідного підйомного транспортера 8, 8' поперечний транспортер 16' утворений принаймні одним здійснюючим підготовку до стадії остаточного очищення поперечним вібротранспортером 41, 41'. Виходячи із вже зображеної (фіг. 6) сепарувальної поверхні 34, у змінній конструкції в зоні поперечного транспортера 16' тепер передбачений поліпшений варіант підведення потоку до ситової коробки. Вже безпосередньо після транспортування вгору в зоні підйомних транспортерів 8, 8' здійснюють першу стадію просіювання і сепарування, таким чином, що забезпечується значною мірою рівномірний розподіл шару LK зерна і шару LS полови (фіг. 13). Було виявлено, що за допомогою зображеної на фіг. 11 – фіг. 13 конструкції перша стадія SSV просіювання і сепарування може бути здійснена з рівномірними шарами транспортованого матеріалу, а саме зерна як нижнього шару LK і полови як верхнього шару LS. Завдяки цьому можна далі здійснювати високоефективний процес повітряного сепарування. Із зображення поперечного перерізу на фіг. 13 зрозуміло, що на відведені відповідним поперечним вібротранспортером 41, 41' два шари транспортованого матеріалу можна діяти принаймні одним поперечним повітряним потоком L1 чи L2. Утворення поперечних повітряних потоків L1 і L2 при цьому є можливим при застосуванні відомих конструктивних вузлів ML. Згідно зі схематичним зображенням тепер ефективна стадія повітряного сепарування в зоні L1 і L2 може бути здійснена таким чином, що забезпечується можливість ефективного подальшого напрямлення відокремлюваної частини полови, зокрема в зоні сепарувальної поверхні 34'.

Згідно з варіантом реалізації цього багатостадійного процесу повітряного сепарування передбачено, що відповідні поперечні вібротранспортери 41, 41' можуть взаємодіяти із принаймні одним розміщеним під ними уловлювальним піддоном 42. Від цього уловлювального піддона 42 вже утворювані за допомогою вібраційного процесу у вузлах 41 шари транспортованого матеріалу LK, LS можна переміщувати до принаймні однієї розміщеної на відстані від сходинок 43 падіння нижньої сепарувальної поверхні 34'. Самозрозуміло, що при цьому принаймні в зоні цієї сходинок 43 падіння можна здійснювати повітряне сепарування повітряним потоком L1. У переважній формі виконання передбачено, що на шляху до нижньої ситової коробки 45 друга сходинок 44 падіння таким чином інтегрована в систему, що у ситову коробку 45 надходить значною мірою очищене від полови зерно, яке можна звичайним чином транспортувати до збірних резервуарів 6, 6' (фіг. 5).

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб молотби для збирання обмолочуваних зернових культур, при цьому зерно відокремлюють від врожаю (3), який збирають, та подають на стадію молотби (7) після здійснення процесу збирання (стрілка В), що відбувається протилежно робочому напрямку руху (AF), на якій врожай (3), який збирають, у формі відповідних обмолочуваних зернових культур, та домішки, у формі соломи (SR) і полови (SP'), обробляють (стрілка С, стрілка D) таким чином, що суттєві прийнятні для виведення домішки (стрілка D) відокремлюють від обмолочуваних зернових культур, при цьому їх у формі суміші з половиною та аналогічними дрібними частинками подають у формі потоку (С) суміші зерна з половиною на стадію (5) остаточного очищення, та після цього очищене від зазначених залишкових домішок зерно збирають у формі обмолочених зернових культур, який **відрізняється** тим, що під час щонайменше однієї фази подачі (Z), що передує остаточному очищенню (5), щонайменше один потік суміші (С) зерна з половиною піддають транспортувальному переміщенню (Т), яке включає один компонент у вертикальному напрямку (R) догори і один компонент у робочому напрямку руху (AF').

2. Спосіб молотби за п. 1, який **відрізняється** тим, що потік (С) суміші зерна з половиною, декількома стадіями переміщуваний на верхню стадію (5) остаточного очищення, шляхом

- здійснення транспортувальних переміщень (Т) подають у вузький простір із можливістю мінімізації довжини (LB) молотильної і транспортувальної систем в робочому напрямку руху (AF), причому транспортувальна система врожаю, який збирають, зі змінюваною в робочому напрямку руху (AF) робочою шириною (AB), шляхом зміни орієнтації перпендикулярно робочому напрямку руху (AF) може бути переведена у ходове положення (стрілка S).
- 5 3. Спосіб молотьби за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що потік (С) суміші зерна з половиною, який має бути транспортований вгору, зі стадії молотьби, шляхом здійснення наступного транспортувального переміщення (Т) для виведення полови (SP) в одному або декількох напрямках, подають на стадію (5) остаточного очищення, на якій подають вздовж відповідних осей переміщення в робочому напрямку руху (AF) або в протилежному напрямку.
- 10 4. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що зерно транспортованого вгору і розділеного на стадії (5) остаточного очищення потоку (С) суміші зерна з половиною подають у принаймні один розміщений вище відносно зони (В) приймання і молотьби бункер для збирання (6, 6').
- 15 5. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що перед подачею зерна у розміщений вище бункер для збирання (6, 6') полови (SP) виводять шляхом здійснення однієї або декількох стадій розділення.
- 20 6. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що полови (SP) відокремлюють із потоку (С) суміші зерна з половиною, застосовуючи комбінацію повітряного сепарування (стрілка 37) із просіюванням (стрілка 38).
- 25 7. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що, починаючи зі скошеної смуги, яка визначає захват косарки із декількома рядками (EZ), з яких збирають врожай, врожай (3) збирають з принаймні двох часткових скошуваних смуг (ТВ, ТВ'), після цього подають в зону окремих транспортувальних, молотильних і сепарувальних ділянок, де піддають подальшій обробці паралельно в двох системах, і після транспортувального переміщення (Т) вгору зерна і полови відокремлюють на наступній стадії (5) остаточного очищення та збирають.
- 30 8. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що у зоні часткових скошуваних смуг (ТВ, ТВ') врожай (3), який збирають, у кожному випадку подають далі двома об'єднаними в поперечному напрямку частковими транспортувальними потоками (9, 10; 11, 12), зазначені обидва часткові транспортувальні потоки (9, 10; 11, 12) у кожному випадку разом подають на стадію молотьби, після цього два розділених транспортувальних потоки подають на стадію (13, 14; 13', 14') сепарування, на якій виводять домішки (стрілка D), та обмолочувані зернові культури із залишковими домішками, відповідно до потоку (С) суміші зерна з половиною, подають на розміщену вгорі в системі стадію (5) остаточного очищення.
- 35 9. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що сепарування і збирання зерен як обмолочуваних зернових культур у зоні, ближній до приймального пристрою (2), подають для негайного відведення залишкових домішок у формі соломи (SR) і полови (SP') таким чином, що всі захоплені із обома частковими скошуваними смугами (ТВ, ТВ') домішки рівномірно розподіляють на площі орної ділянки (15), з якої збирають врожай.
- 40 10. Спосіб молотьби за будь-яким одним із пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що обмолочувані культури із залишковими домішками як потік (С) суміші зерна з половиною (С) транспортують вгору в зону над приймальним пристроєм (2), де здійснюють останню стадію сепарування як стадію (5) остаточного очищення.
- 45 11. Пристрій для здійснення способу за будь-яким одним із пп. 1-10, який містить косарку або приймальний пристрій (2) для приймання врожаю (3), який збирають, молотильний агрегат (7), засоби для відокремлення соломи (стрілка D) і потоку (С) зерна і полови, секцію (5) остаточного очищення зерна і бункер (6) для збирання зерна, який **відрізняється** тим, що молотильний агрегат (7) сполучений із принаймні одним орієнтованим вгору, відносно молотильного агрегату (7), утворюючим транспортувальну ділянку підйомним транспортером (8, 8'), виконаним з
- 50 можливою здійснення транспортувального переміщення (Т) потоку суміші (С) зерна з половиною принаймні на деяких стадіях, яке включає один компонент у вертикальному напрямку (R) догори і один компонент у робочому напрямку руху (AF').
- 55 12. Пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що на принаймні одному молотильному агрегаті (7, 7', 7''), встановленому близько до ґрунту, розміщений один або декілька підйомних транспортерів (8, 8').
- 60 13. Пристрій за п. 11 або 12, який **відрізняється** тим, що підйомний транспортер/підйомні транспортери (8, 8') взаємодіють із принаймні одним поперечним транспортером (16).
14. Пристрій за будь-яким одним із пп. 11-13, який **відрізняється** тим, що приймальний пристрій (2), який приймає скошувану смугу, оснащений двома молотильними агрегатами (7, 7'), які працюють, по суті, один паралельно одному та мають принаймні один підйомний

транспортер (8, 8'), таким чином, що шлях приймання врожаю, який збирають, визначає більшу робочу ширину (AB) або принаймні той самий розмір порівняно з відомими зернозбиральними комбайнами, таким чином, що подача врожаю (3), який збирають, до системи виконана з

5 15. Пристрій за будь-яким одним із пп. 11-14, який **відрізняється** тим, що обидва молотильних агрегати (7, 7') оснащені конструктивними вузлами для просіювання, сепарування і збирання обмолочуваних зернових культур, і при цьому в зоні одного або декількох підйомних транспортерів (8, 8') розміщені конструктивні вузли для обробки і відведення соломки (SR), а також половки (SP, SP').

10 16. Пристрій за будь-яким одним із пп. 11-15, який **відрізняється** тим, що молотильний агрегат (7, 7'), утворюючи комбінацію з двох молотильних агрегатів, виконаний з можливістю вбудовування у формі автономного вузла як системного носія у різні базові структури.

15 17. Пристрій за будь-яким одним із пп. 11-16, який **відрізняється** тим, що в зоні підйомного транспортера (8, 8') для транспортування вгору потоку суміші (C) зерна з половиною перед секцією (5) остаточного очищення розміщується принаймні один поперечний транспортер (16), виконаний з можливістю забезпечення сталої товщини шару (33) суміші (C) зерна з половиною для сепарування.

20 18. Пристрій за п. 17, який **відрізняється** тим, що поперечний транспортер (16), розташований на кінці зі сторони виходу підйомного транспортера (8, 8'), оснащений принаймні одним транспортувальним шнеком (19), виконаний з можливістю подачі суміші (C) аксіально в розподільній трубі (18), із можливістю, з одного боку, виведення переміщеної в розподільній трубі (18) частини суміші (C), утворюючої потік зерна з половиною, через аксіальний проріз (20) зі сторони дна, та з іншого боку - її спрямування до детектора (21) рівня заповнення в напрямку транспортування (35) та взаємодії принаймні з одним розміщеним під аксіальним прорізом (20) обертовим прискорювальним валом (22), і виконаний з можливістю регулювання розподілу матеріалу (36) шляхом зміни відстані (AE) між валами в зоні аксіального прорізу (20).

25 19. Пристрій за п. 18, який **відрізняється** тим, що в зоні під аксіальним прорізом (20) розміщено два прискорювальних вали (22, 23), виконані з можливістю обертання в протилежних напрямках, з можливістю зміни об'єму захопленої між ними суміші (C) шляхом зміни відстані (AE) між обома прискорювальними валами (22, 23) за допомогою детектора (21) рівня заповнення.

30 20. Пристрій за будь-яким одним із пп. 17-19, який **відрізняється** тим, що на кінцях поперечного транспортера (16) в зоні розподільної труби (18) виконані два підвідних входи (17, 17') з можливістю реєстрації профілю (FK, FK') її заповнення до середини (M') переміщуваною, у кожному випадку транспортувальними шнеками (19, 19'), сумішшю (C) за допомогою регульованого детектора (21) рівня заповнення.

35 21. Пристрій за будь-яким одним із пп. 11-20, який **відрізняється** тим, що косарці (2), яка приймає врожай зі скошуваної смуги, підпорядкований молотильний агрегат (7"), розміщений, в основному, по центру і дзеркально симетрично відносно серединної поздовжньої площини (M) системи.

40 22. Пристрій за будь-яким із пп. 11-17, який **відрізняється** тим, що розміщений на кінці зі сторони виходу підйомного транспортера (8, 8') поперечний транспортер (16'), утворений принаймні одним поперечним вібротранспортером (41, 41') для підготовки до стадії остаточного очищення, з можливістю здійснення першої стадії процесу (SSV) просіювання і сепарування рівномірних шарів транспортованого матеріалу, а саме зерна (LK) як нижнього шару, і половки (LS) як верхнього шару.

45 23. Пристрій за п. 22, який **відрізняється** тим, що виконаний в зоні над принаймні однією сепарувальною поверхнею (34') шляхом дії принаймні одним поперечним повітряним потоком (L1, L2) на відведений відповідним поперечним вібротранспортером (41, 41') двохшаровий транспортований матеріал.

50 24. Пристрій за п. 22 або 23, який **відрізняється** тим, що відповідні поперечні вібротранспортери (41, 41') виконані з можливістю взаємодії із принаймні одним розміщеним під ними уловлювальним піддоном (42), шляхом переміщення транспортованих шарів (LK, LS) матеріалу до принаймні однієї нижньої сепарувальної поверхні (34'), розміщеної на відстані від сходинки (43) падіння, і підведення зерна, значною мірою очищеного шляхом повітряного сепарування (L1, L2), принаймні в зоні цієї сходинки (43) падіння через другу сходинку (44) падіння у нижню ситову коробку (45).

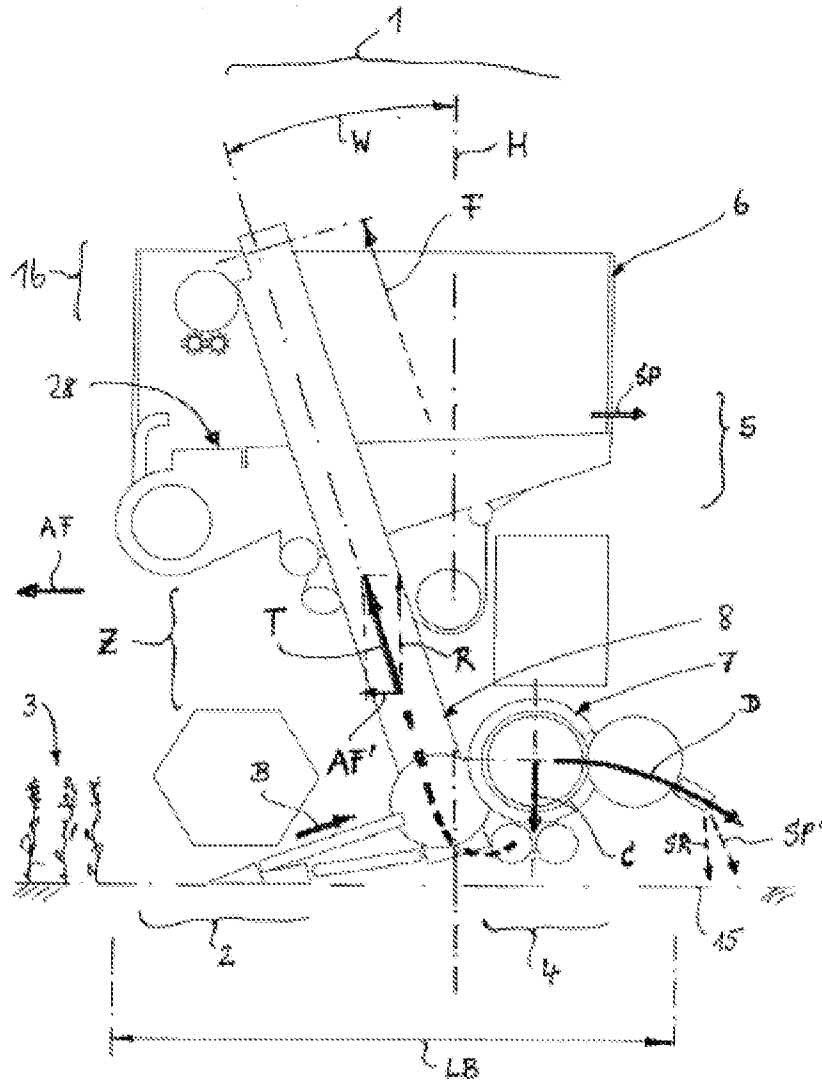


Fig. 1

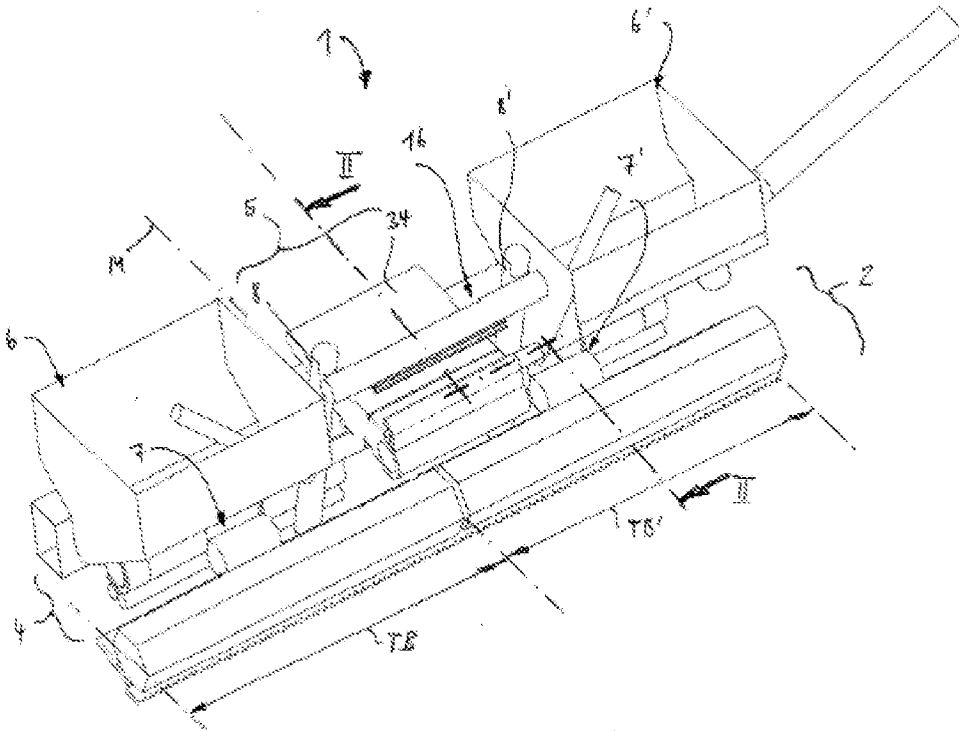


Fig. 2

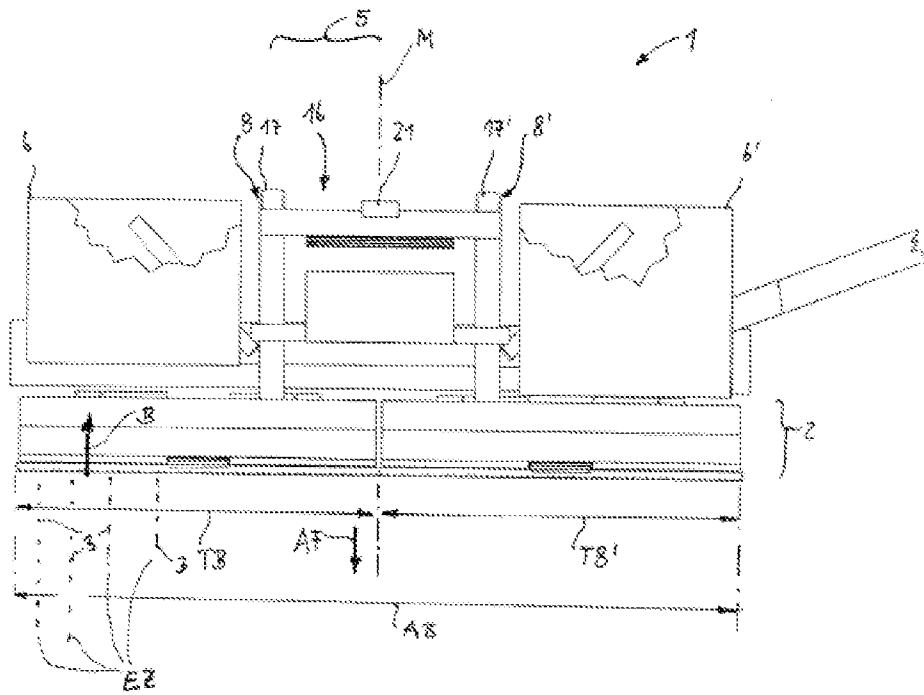


Fig. 3

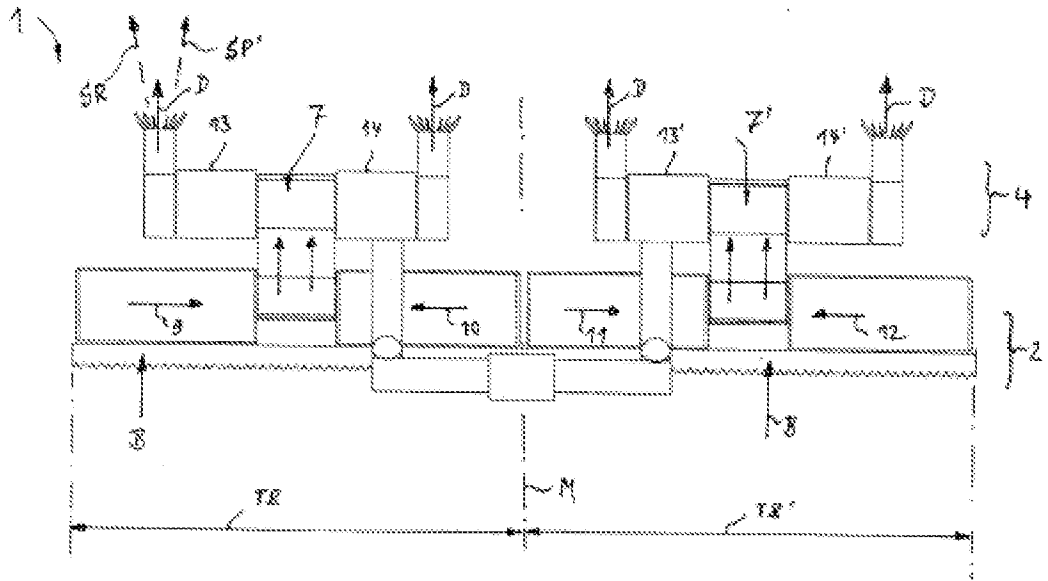


Fig. 4

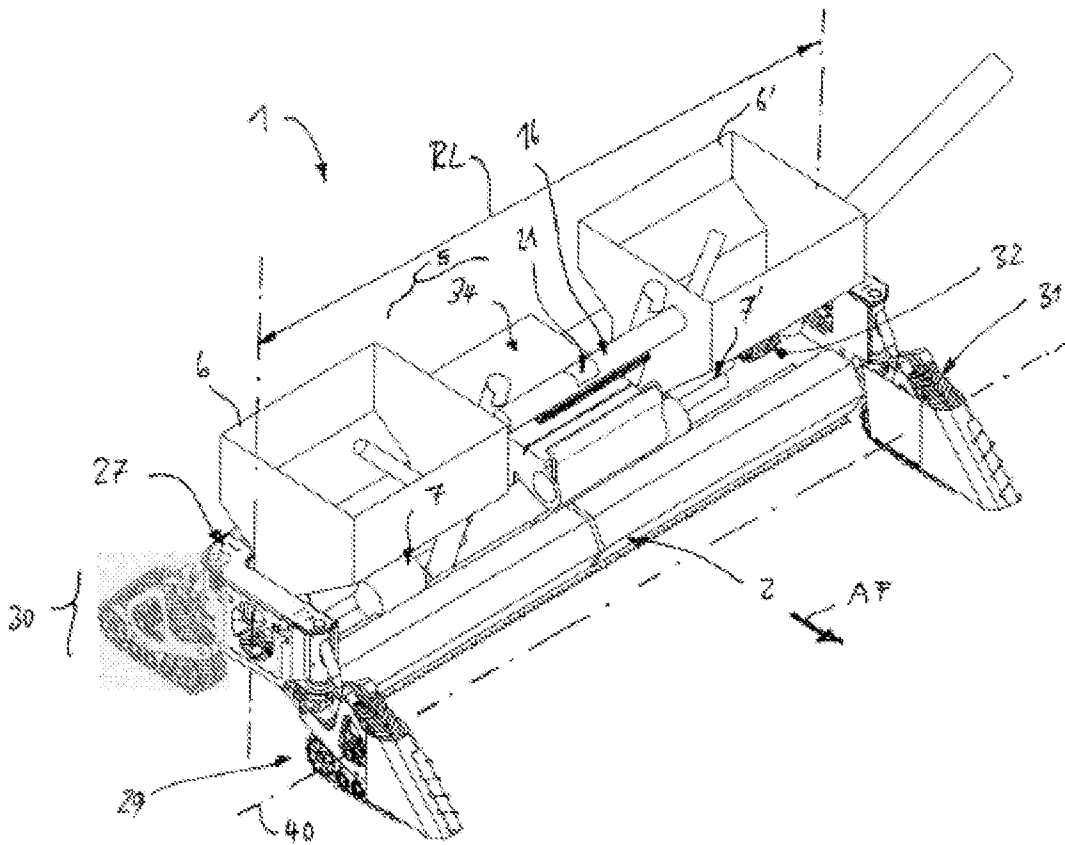


Fig. 5

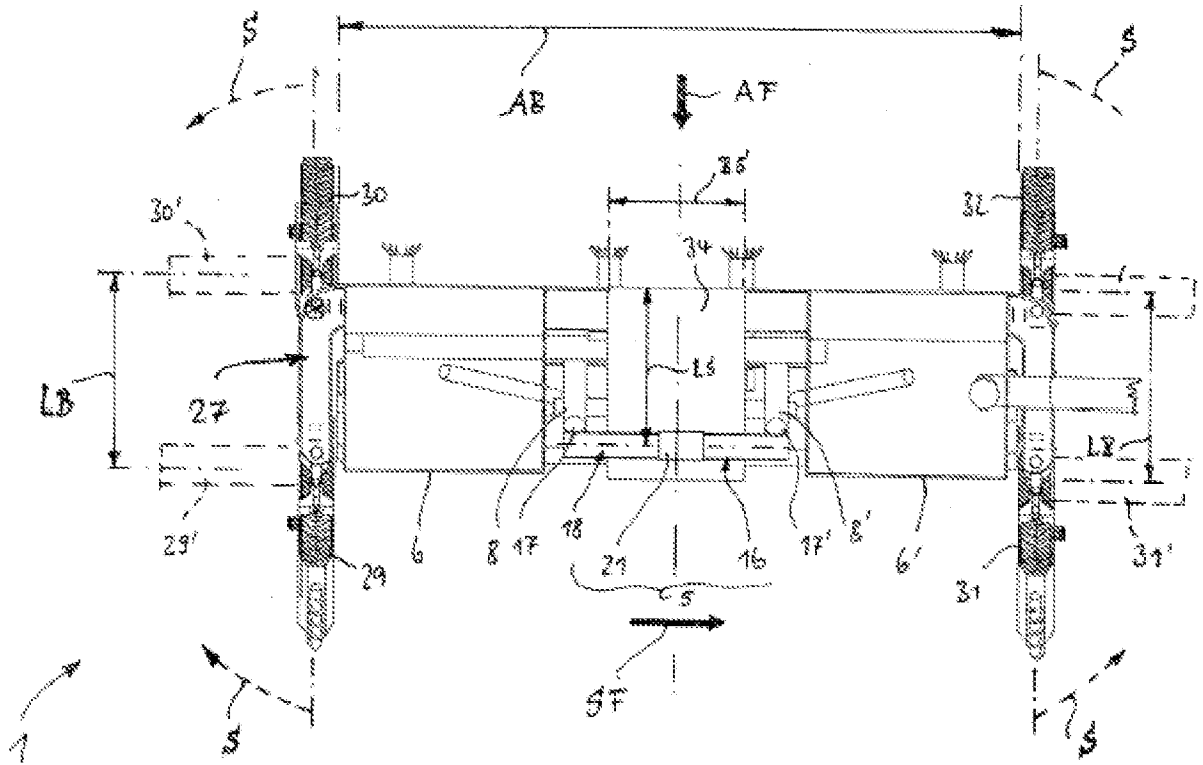


Fig. 6

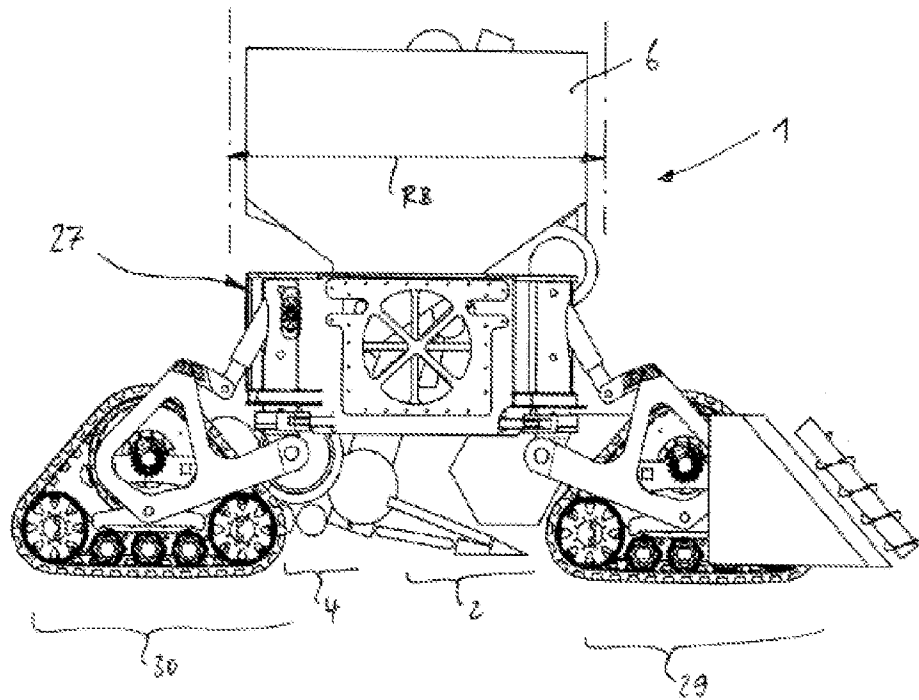


Fig. 7

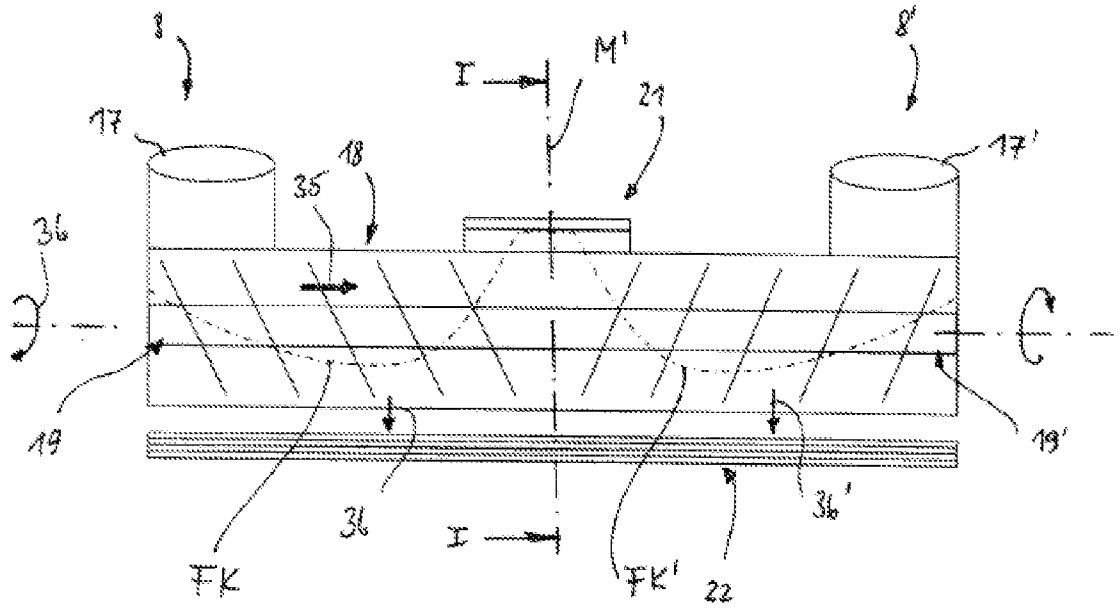


Fig. 8

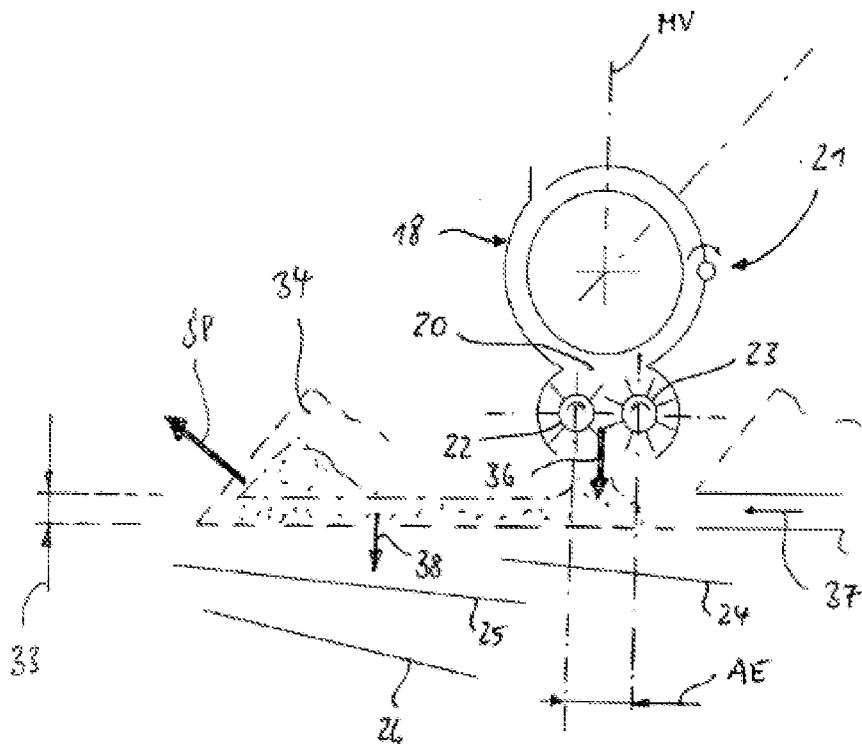


Fig. 9

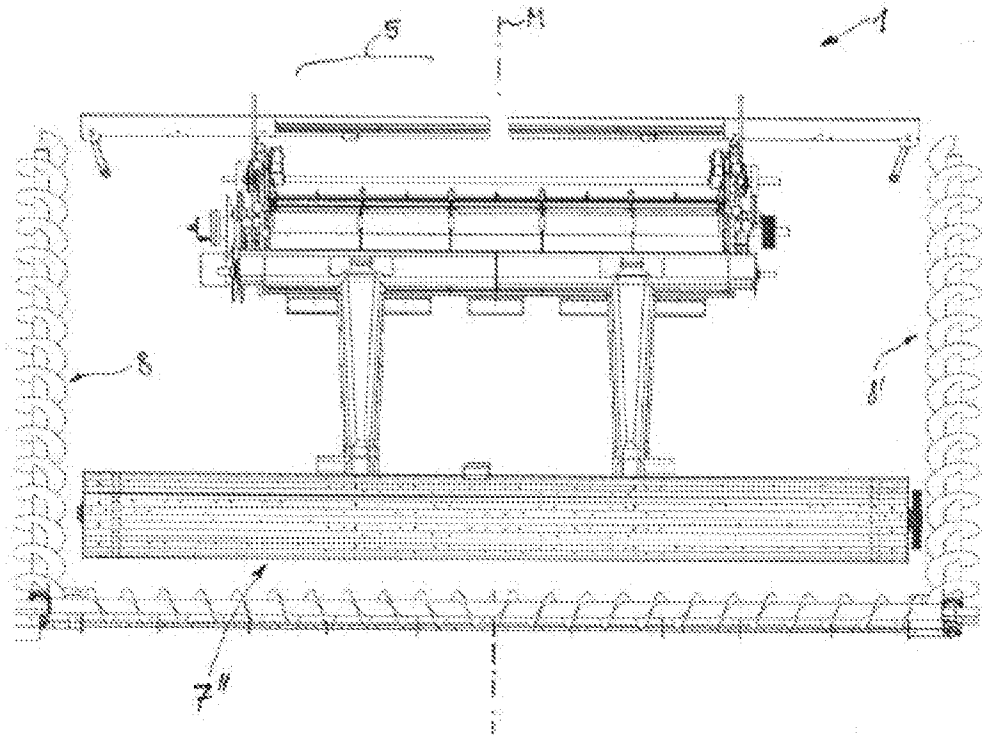


Fig. 10

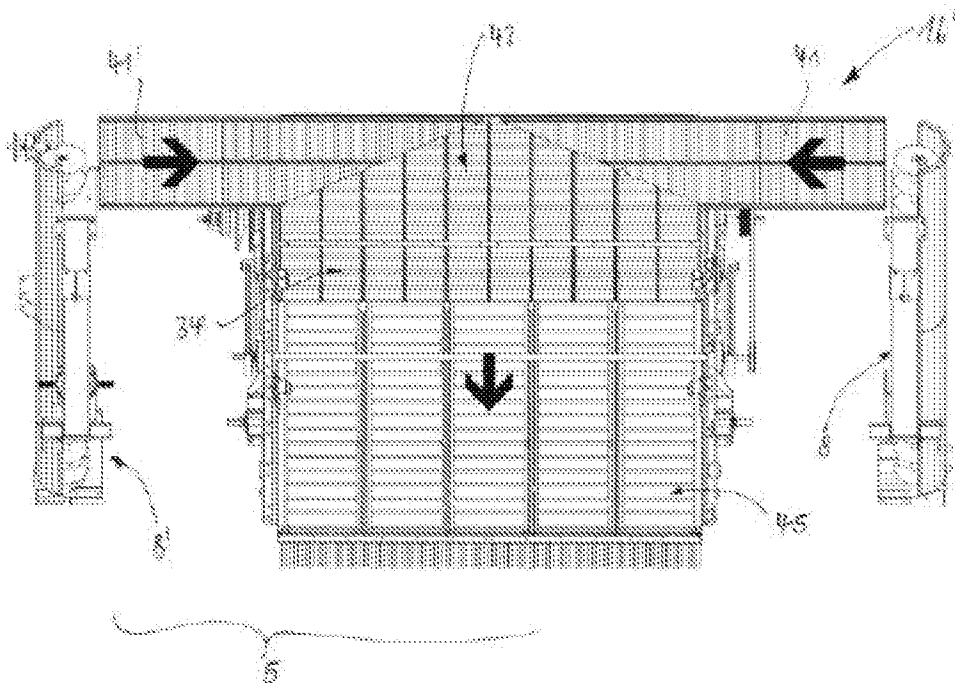


Fig. 11

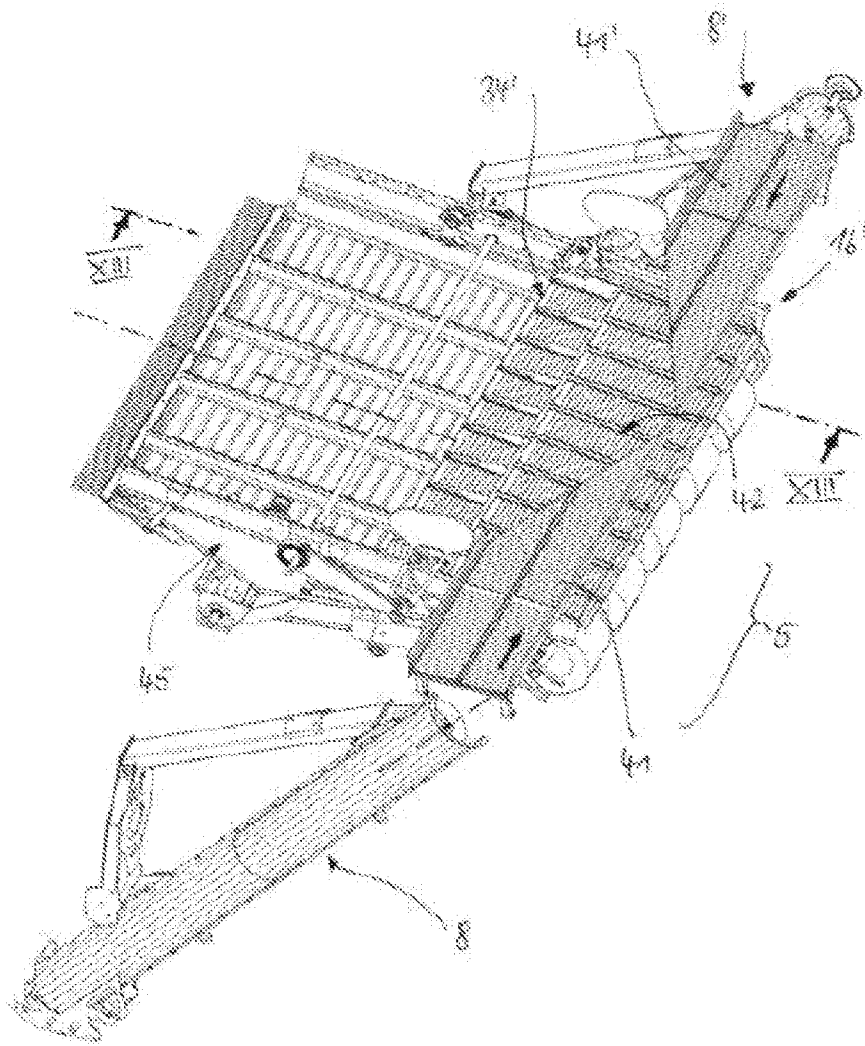


Fig. 12

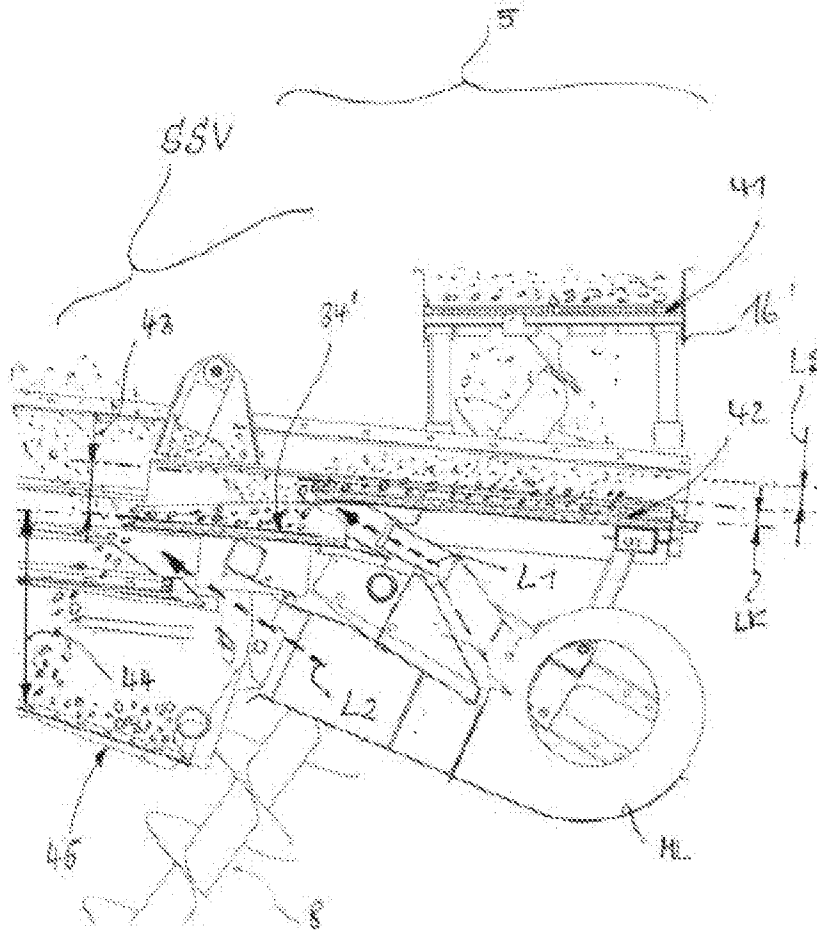


Fig. 13