



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 123437

(13) C2

(51) МПК

A01D 41/14 (2006.01)

A01D 45/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2018 04503	(72) Винахідник(и):	Тіссен Раймер (DE), Хеммесманн Андре (DE), Боймкер Мартін (DE), Герсманн Томас (DE), Шарманн Давід (DE)
(22) Дата подання заявки:	23.09.2016	(73) Володілець (володільці):	КАРЛ ГЕРІНГХОФФ ГМБХ УНД КО. КГ, Gersteinstr. 18, 59227 Ahlen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	08.04.2021	(74) Представник:	Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2015 116 370.5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2013089074 A1, 20.06.2013 US 1964579 A, 26.06.1934 CA 2226200 A1, 02.11.1998 US 5878560 A, 09.03.1999 EP 2335472 A1, 22.06.2011 US 5881542 A, 16.03.1999 UA 56630 U, 25.01.2011
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	28.09.2015		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2018, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	07.04.2021, Бюл.№ 14		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2016/001593, 23.09.2016		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ СТЕБЕЛЬЧАСТИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

(57) Реферат:

Винахід належить до пристрою (2) для збирання врожаю стебельчастих злакових культур, що має декілька розташованих поряд одна з одною на рамі (6) пристрою (2) обривальних секцій (4), кожна із яких має обмежуючі збоку обривальну щілину (14) пластини (12) для обривання та обривальні ротори (16), що знаходяться під ними, співвіднесені з відповідними обривальними секціями (4) транспортувальні секції, які виконані у вигляді циркуляційних транспортерів (22), що приводяться в рух циркулюючим чином, які розташовані на протилежних сторонах вище обривальної щілини (14), та виконані із закріпленими на циркулюючих елементах захватами (18), та розташований нижче за потоком від транспортувальних секцій поперечний транспортувальний механізм (8).

Для знаходження розташування циркуляційних транспортерів, при якому отримують зменшену конструктивну ширину без значного погіршення прийому полеглої кукурудзи, пропонується, щоб осі (24) обертання передніх напрямних коліс (26) циркуляційних транспортерів (22) були встановлені з нахилом (32) поперек робочої ширини пристрою (2) та поперек площини (28) обриву, яка задана зверненими одна до одної передніми крайками співвіднесених з обривальною щілиною (14) пластин (12) для обривання під кутом так, що подумки продовжені осі (24) обертання перетинаються вище пластин (12) для обривання на віддаленні від площини

UA 123437 C2

(28) обриву, та виконані на циркуляційних транспортерах (22) захвати (18), зі своєї сторони, встановлені вгору відносно осі (24) обертання напрямних коліс (26) під кутом (30).

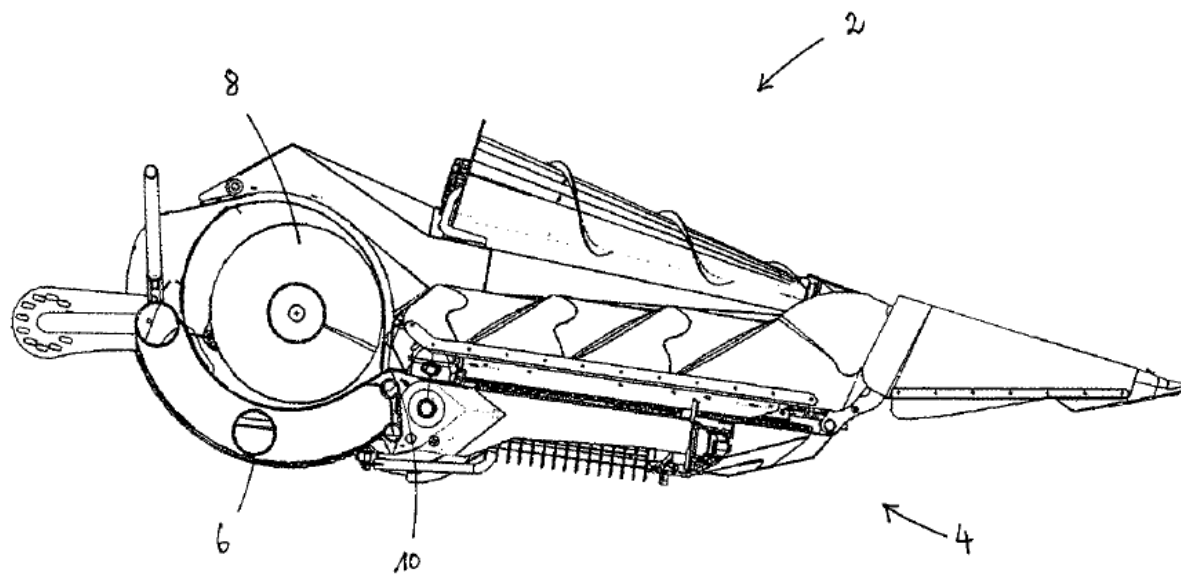


Fig. 1

Цей винахід відноситься до пристрою для збирання врожаю стебельчатих злакових культур, що має декілька розташованих поряд одна з одною на рамі пристрою обривальних секцій, кожна із яких має обмежуючі збоку обривальну щілину пластини для обривання, та обривальні ротори, що знаходяться під ними, співвіднесені з відповідними обривальними секціями

5 транспортувальні секції, які виконані у вигляді циркуляційних транспортерів, що приводяться в рух циркулюючим чином, які розташовані на протилежних сторонах вище обривальної щілини, та виконані із закріпленими на циркулюючих елементах захватами, та розташований нижче за потоком від транспортувальних секцій поперечний транспортувальний механізм.

Пристрої для збирання врожаю стебельчатих злакових культур, що представляють тут інтерес, в більшості випадків встановлюються на зернозбиральні комбайни в якості приставок для збирання та обмолоту качанів кукурудзи, для того щоб з їх допомогою збирати врожай кукурудзи на зерно. В приставках для збирання та обмолоту кукурудзяних качанів кукурудзяні качани відділяються від стебел, стебла та листя викидаються на землю, а обірвані кукурудзяні качани доставляються в зернозбиральний комбайн, для того щоб їх там обмолотити. Процес обриву відбувається за рахунок того, що після того, як стебло рослини увійшло в обмежену

15 принаймні однією розташованою збоку пластиною для обривання обривальну щілину, стебло рослини з допомогою принаймні одного обривального ротора витягується вниз. Коли кукурудзяний качан, що висить на кукурудзяному стеблі, досягає обривальної щілини, він залишається висіти на пластині для обривання або пластинах для обривання, тому що він ширше, ніж обривальна щілина, тоді як стебло протягується далі вниз. За рахунок цього кукурудзяний качан обривається зі стебла. Потім нескінченно циркулюючі разом із циркуляційними транспортерами, такими як, наприклад, з ланцюговими або ремінними транспортерами, захвати захоплюють відділені кукурудзяні качани та транспортують їх в область поперечного шнекового транспортера, який зводить відділені кукурудзяні качани в

20 середину пристрою та відводить назад в зернозбиральний комбайн. У звичайному випадку в обривальній секції застосовується два циркуляційних транспортера, які мають, наприклад, транспортувальні ланцюги або ремені, ці циркуляційні транспортери розташовані на одному рівні вище пластин для обривання та з обох сторін від обривальної щілини. Осі обертання напрямних коліс розташовані паралельно одна одній. Коли в подальшому ланцюги та ремені

25 називаються транспортувальними елементами циркуляційного транспортера, то під цим розуміються, виконуючи їх функції, всі технічні засоби, які циркулюючим чином можуть перемішувати захвати вздовж обривальних щілин.

Циркуляційні транспортери проходять відповідно навколо принаймні одного переднього та одного заднього напрямного колеса. Задача циркуляційних транспортерів полягає не тільки в доставці кукурудзяних стебел в область обривальних щілин, в області переднього напрямного колеса вони слугують також для захоплювання лежачих на полі кукурудзяних стебел, їх підняття та сприяють введенню цих лежачих кукурудзяних стебел в обривальну щілину. Для цього циркуляційний транспортер в передній області повинен доходити як можна нижче до землі. Положення самої нижньої точки циркуляційного транспортера визначається просторовим

35 розташуванням переднього напрямного колеса, так як внаслідок круглої форми напрямного колеса циркуляційний транспортер при циркуляції досягає його самої нижньої точки тільки в одному місці. Відстань від самої нижньої точки до середини обривальної щілини визначається діаметром напрямного колеса.

Відомі із рівня техніки пристрої розраховані на ширину міжрядь стебельчатих злакових культур, рівну 30 дюймам (76,2 мм), та задовільно функціонують з лежачими плазом напрямними колесами. Правда, самі циркуляційні транспортери розташовані з підйомом назад відносно ріллі, для того щоб під ними можна було розташувати обривальні ротори. Однак напрямні колеса встановлені їх віссю обертання не під кутом до обривального зазору в поперечному напрямку. При такому розташуванні найнижча позиція циркуляційного

40 транспортера утворюється в передній точці напрямного колеса.

Зараз в землеробстві лунають голоси про те, що для того щоб відстояти для вирощування стебельчатих злакових культур половинну ширину міжрядь, що становить 15 дюймів (38,1 мм). Однак при такій ширині міжрядь звичайна техніка для збирання врожаю не може бути застосована. Напрямні колеса не можуть бути легко зменшені до половини конструктивної

45 ширини, тому що для ланцюгів або ременів циркуляційного транспортера запропоновані задані мінімальні радіуси. Без того, щоб це не призвело би до негативних моментів в доставці обірваних кукурудзяних качанів, не можна також відмовитись від одного циркуляційного транспортера на кожну обривальну щілину. Лише із одним циркуляційним транспортером на кожну обривальну щілину кукурудзяні качани захоплюються тільки із однієї сторони та можуть

50 ухилятися від захватів.

В публікації US 5 884 464 та US 5 924 269 для відповідного родовому поняттю пристрою пропонується розташовувати циркуляційні транспортери уступами, чергуючи за висотою, і при цьому допускати їх накладення на віддалених від обривальних щілин сторонах, для того щоб зекономити конструктивну ширину. Тим не менше, наразі в розташованих вище циркуляційних

5 транспортерах отримують погіршений прийом полеглої кукурудзи.

Із публікації US 5 878 560 відомо про те, щоб при вузькій ширині міжрядь збираемого врожаю осі обертання переднього прямого колеса встановлювати під нахилом поперек площини обриву обривальної щілини так, що осі обертання перетинаються, для того щоб за рахунок цього зменшити потребу в конструктивній ширині циркуляційного транспортера, якщо

10 дивитись вздовж робочої ширини пристрою. Захвати залишаються в площині обертання напрямних коліс. Площина обриву визначається положенням обох передніх крайок пластин для обривання в області обривальної щілини та розташована приблизно горизонтально, в той час як осі обертання напрямних коліс встановлені під кутом близько 45° до площини обриву. Однак за рахунок нахилоного положення осей обертання підвищується сама передня точка відхилення

15 напрямку обох передніх напрямних коліс, так, що прийом полеглої кукурудзи погіршується. Для того щоб досягти вузької конструктивної ширини, циркуляційні транспортери повинні бути встановлені дуже круто. Тоді кожухи виступають вгору між обривальними щілинами значно далі, тому що конструктивна ширина циркуляційних транспортерів залишається незмінною. Високо виступаючі кожухи заважають потоку збираемого врожаю.

Із публікації US 5 881 542 відомо про те, що для того щоб обидва напрямних колеса циркуляційних транспортерів обривальної щілини встановлювати з нахилом до площини обриву в одному та тому ж напрямку, щоб за рахунок цього зекономити конструктивну ширину. Для цього захвати обох циркуляційних транспортерів зігнуті відповідно в різних напрямках відносно осі обертання відповідного циркуляційного транспортера, а саме, по-перше, вгору і, по-друге,

25 вниз, для того щоб вище обривальної щілини простягатись в заданій ними площині транспортування паралельно площини обриву. Внаслідок відігнутих вниз захватів одного циркуляційного транспортера площина обриву повинна бути піднята вгору, для того щоб ці захвати не заходили занадто близько до землі. Для відігнутих вгору захватів знову отримують занадто велику відстань до землі, за рахунок чого погіршується прийом полеглої кукурудзи.

Задача цього винаходу полягає в тому, щоб знайти розташування циркуляційних транспортерів, при якому отримують зменшену конструктивну ширину без значного погіршення прийому полеглої кукурудзи.

Для відповідного родовому поняттю пристрою ця задача вирішена за допомогою того, що осі обертання передніх напрямних коліс циркуляційних транспортерів встановлені з нахилом поперек робочої ширини пристрою та поперек площини обриву, яка задана зверненими одна до

35 одної передніми крайками співвіднесених з обривальною щілиною пластин для обривання, під кутом, так, що подумки продовжені осі обертання перетинаються вище пластин для обривання на віддаленні від площини обриву, та виконані на циркуляційних транспортерах захвати, зі своєї сторони, встановлені вгору відносно осі обертання напрямних коліс під кутом.

За рахунок встановлених нахилено під кутом поперек робочої ширини пристрою осей обертання напрямних коліс вже зменшується потреба циркуляційних транспортерів у ширині вздовж конструктивної ширини пристрою. Конструктивна ширина додатково зменшується іще більше за рахунок встановлення захватів обох циркуляційних транспортерів вгору. Цей пристрій може бути застосовано при ширині міжрядь 15 дюймів (38,1 мм). Подумки продовжені осі

45 обертання, звичайно, фактично не повинні виконуватись такими довгими, щоб вони перетинались вище пластин для обривання на віддаленні від площини обриву, осі обертання повинні бути виконані лише настільки довгими, щоб вони могли нести напрямні колеса циркуляційних транспортерів. Інакше вони заважали би потоку матеріалу.

За рахунок нахилоного положення напрямних коліс поперек робочої ширини пристрою та поперек площини обриву можна, однак, перш за все, відмовитись від того, щоб піднімати площину обриву та/або переміщувати положення самих циркуляційних конвеєрів далі вгору. Дякуючи цьому сама передня точка відхилення напрямку напрямних коліс циркуляційних конвеєрів і надалі залишається дуже близькою до землі та глибоко внизу. До цього додається те, що захвати, які проходять навколо передніх напрямних коліс, проходять просторову

55 траєкторію руху, в якій вони, виходячи із більш високого рівня, спочатку до передньої точки відхилення напрямку приближаються до землі, а потім після передньої точки відхилення напрямку знову рухаються вгору, та при цьому за рахунок вигнутого вгору положення захватів можуть краще прийняти та захватити лежачий близько до землі стебельчатий матеріал.

Якщо в цьому описі зазначено "спереду" або "ззаду", то ця вказівка завжди має на увазі спрямованість пристрою на наявне насадження збираемого врожаю. При цьому "спереду" – це

60

область, якою пристрій заїжджає в наявне насадження, а "ззаду" – це напрямок, в якому зібраний пристроєм збираємий врожай передається на зернозбиральний комбайн.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, осі обертання напрямних коліс циркуляційних транспортерів встановлені з нахилом поперек робочої ширини пристрою та поперек площини обриву, яка задана зверненими одна до одної передніми крайками співвіднесених з обривальною щілиною пластин для обривання, під кутом α до площини обриву, а розташовані на циркуляційних транспортерах захвати – під кутом β до площини циркуляції, яка задана напрямними колесами, причому кут β вибраний так, що захвати циркулюють по траєкторії обвідної кривої, в якій вони в їх напрямку транспортування напрямлені їх нижньою крайкою плоскопаралельно площині обриву. За рахунок того, що кути установки розподілені на нахилене положення осей обертання та на вигин захватів поперек робочої ширини пристрою та поперек площини обриву, в областях переходу до інших частин машини отримують сприятливі для збираємого врожаю переходи і конструктивний простір використовується оптимально. Кожухи між щілинами втягування не виступають занадто далеко вгору, та залишається ще достатньо вільного простору для прийому збираємого врожаю, процесу обриву та вивезення обірваних кукурудзяних качанів. За рахунок плоскопаралельної циркуляції захватів їх нижньою крайкою відносно площини обриву, лежачий на пластинах для обривання збираємий врожай захоплюється чисто та надійно, і транспортується назад. Навіть невеликі окремі зерна не залишаються лежати на пластинах для обривання та транспортуються назад. Попереджується також подрібнення зерна, яке інакше могло би початись, якщо б при транспортуванні зерна затискалися та пошкоджувалися між захватами та поверхнею пластин для обривання.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу кожен із кутів α та β становить приблизно або точно 45° . При цьому відхилення кожного із них на 5° вище або нижче не є критичним. При таких розмірах кутів отримують, що під час циркуляції захвати при їх підведенні їх нижньої крайкою витягнуті вгору під приблизно або точно прямим кутом до нижньої крайки захватів, що рухаються назад в напрямку транспортування. В цьому положенні повернення захватом необхідний лише невеликий розмір по ширині, тому що вони своєю транспортувальною шириною напрямлені вгору, за рахунок чого ще більше зменшується можлива відстань між обривальними рядами в пристрої.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, в передній області циркуляційних транспортерів розташовані декілька напрямних коліс зі зміщенням відносно один одного вбік та в поздовжньому напрямку пристрою, причому в кожному циркуляційному транспортері саме переднє напрямне колесо віддалено вбік від поздовжньої центральної осі щілини втягування далі, ніж напрямне колесо, що знаходиться подалі ззаду, та декілька напрямних коліс циркуляційних транспортерів, співвіднесених з однією обривальною щілиною, обмежують приблизно V-подібний приймальний отвір, в якому протилежно розташовані циркуляційні транспортери мають частинами лінійну форму. При розташуванні, що піднімається назад, обривальної щілини та пластин для обривання між обома напрямними колесами, для циркуляційного транспортера отримують шлях циркуляції, при якому він від самого переднього напрямного колеса рухається разом із захватами не відразу вгору, а спочатку скоріше в сторону, в приблизно або точно горизонтальній площині. За допомогою циркуляційного транспортера, який в області втягування, приблизно воронкоподібній з обох сторін від обривальної щілини, спочатку рухається приблизно горизонтально поблизу від землі, можна піднімати із землі ще здатну до транспортування полеглу кукурудзу та доставляти в область обривальної щілини, навіть якщо збираємий врожай стоїть в дуже вузьких рядах. Не дивлячись на це, ризик того, що при нормально стоячих стеблах збираємого врожаю за рахунок занадто агресивного транспортування виникнуть втрати від тряски, або стоячі стебла будуть роздавлені, не загрожує.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, також й осі обертання задніх напрямних коліс циркуляційних транспортерів встановлені з нахилом поперек робочої ширини пристрою та поперек площини обриву під кутом, так, що подумки продовжені осі обертання перетинаються вище на віддаленні від площини обриву. При цьому ланцюги або реміні циркуляційних транспортерів при циркуляції не схрещуються або схрещуються лише в незначній мірі.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу осі обертання задніх напрямних коліс циркуляційних транспортерів встановлені з нахилом до площини обриву під кутом, що становить точно або приблизно 45° . Також і при задніх напрямних колесах отримують перевагу, яка полягає в тому, що за рахунок примусово рівномірного розподілу кутів установки на нахилене положення осей обертання та на вигин захватів в областях переходу до інших частин машини отримують сприятливі для збираємого врожаю переходи, а також конструктивний простір використовується оптимально. Також і в задній області обривальної щілини кожухи між

щілинами втягування не виступають занадто далеко вгору. Також і тут відхилення розміру кута на 5° вище або нижче не є критичним, конструктивна ширина зростає тоді лише незначно.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, захвати в області відхилення напрямку заднього напрямного колеса перекривають поріг, який на задньому кінці обривальної щілини утворює перехід від пластин для обривання до лотка поперечного транспортувального механізму. За рахунок вигнутої форми захватів та стоячих під нахилом поворотних осей задніх напрямних коліс в цій області отримують спрямований вгору рух захватів, дякуючи чому доставлений ними збираємий врожай легше звільняється від захватів та зісковзує під нахилом вниз в зону дії поперечного шнекового транспортера в якості поперечного транспортувального пристрою, в той час як захват рухається вгору, віддаляючись від збираемого врожаю. За рахунок цього зменшується ризик закупорок та скупчень матеріалу в перехідній області, в якій захвати попадають в область кожуха, під яким вони знову повертаються вперед.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, принаймні один обривальний ротор має з розподіленням по його довжині декілька встановлених на валу обривального ротора ріжучих дисків, які виступають в радіальному напрямку за циліндричне тіло цього обривального ротора та досягають зовнішньої окружності сусіднього обривального ротора або входять в неї. Інтегроване в обривальні ротори ріжуче пристосування для подрібнення стебел та залишків листя, якщо вони з допомогою обривальних роторів були протягнуті вниз, економить монтажний простір, який перш за все, при дуже вузькій ширині міжрядь є тісним.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, привідні вали розташованих поряд одне з одним задніх напрямних коліс закрити в напрямку поперечного транспортувального механізму захисною пластиною, яка нависає від порогу аж до площини обертання сусідніх задніх напрямних коліс. Захисна пластина може бути виконана із однієї або декількох частин. З допомогою захисної пластини попереджується можливість того, що збираємий врожай захоплюється привідними валами та/або задніми напрямними колесами та намотується товстим шаром матеріалу. Це є перевагою, перш за все тому, що захвати, що рухаються в області задніх напрямних коліс вгору, в області передачі могли би захоплювати збираємий врожай та транспортувати його вгору. Без захисної пластини в область привідних валів міг би попадати також матеріал, який транспортується поперечним транспортувальним механізмом збоку. Це попереджується з допомогою захисної пластини.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, співвіднесені з однією обривальною щілиною циркуляційні транспортери та обривальні ротори приводяться в рух від загального багатоступінчастого передаточного механізму, причому для приведення в рух кожного циркуляційного транспортера багатоступінчастий передаточний механізм має першу шестеренчасту ступінь від головного привідного валу на проміжний вал та другу шестеренчасту ступінь від проміжного валу на вал, на який без можливості повороту насаджено заднє напрямне колесо циркуляційного транспортера, і причому перша шестеренчаста ступінь виконана у вигляді кутового передаточного механізму, так, що проміжний вал проходить не паралельно головному привідному валу. Багатоступінчастий передаточний механізм може бути застосований в пристрої у вигляді модулів. Так, в залежності від здійснення пристрою по ширині з можливістю одночасного збирання 6, 8 або 10 рядів, на рамі відповідно закріплені поряд один з одним 6, 8 або 10 багатоступінчастих передаточних механізмів. У вигляді ззаду багатоступінчастий передаточний механізм має приблизно Y-подібну форму з обома навислими під нахилом вгору та декількома виступаючими вбік гілками, в яких розташований вал для приведення в рух заднього напрямного колеса. Не дивлячись на головний привідний вал, що проходить по центру, багатоступінчастий передаточний механізм може бути виконаний настільки вузьким, що навіть при ширині міжрядь 15 дюймів (38,1 мм) єдиний багатоступінчастий передаточний механізм містить всі приводи для циркуляційних транспортерів та обривальних роторів. При застосуванні принаймні на одному обривальному роторі ріжучих дисків для подрібнення стебел та листя, від окремого приводу для подрібнюючого пристосування можна відмовитись, за рахунок чого багатоступінчастий передаточний механізм додатково спрощується.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, між сусідніми багатоступінчастими передаточними механізмами розташовується з'єднання валів для продовження головного привідного валу. За рахунок кутового встановлення приводів задніх напрямних коліс циркуляційних транспортерів, нижче цих приводів виникає монтажний простір, в якому може бути розташоване з'єднання валів для продовження головного привідного валу між сусідніми багатоступінчастими передаточними механізмами. Тобто, багатоступінчасті передаточні механізми можуть бути зістиковані між собою на рамі з проміжним включенням відповідного з'єднання валів. Під час здійснення робіт по технічному обслуговуванню та ремонту,

багатоступінчасті передаточні механізми за необхідності можуть просто по черзі зніматися з рами.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, між головним привідним валом та першим кутовим передаточним механізмом та/або другим кутовим передаточним механізмом в багатоступінчастому передаточному механізмі розташована запобіжна муфта. В якості запобіжних муфт можуть бути застосовані відомі самі по собі пристрої, такі як, наприклад, кулачкова муфта, кулькова муфта, муфта зі зрізним штифтом або подібні. Є перевагою, якщо одна або обидві запобіжні муфти можуть бути захищені та розташовані по центру іще в тісному монтажному просторі між рядами при ширині міжрядь 15 дюймів (38,1 мм) та всередині загального корпусу передаточних механізмів.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, під пластинами для обривання розташовані принаймні два обривальних ротора, розташованих вздовж обривальної щілини, зовнішні окружності яких, принаймні частинами, перекриваються. В комбінації з описаною вище системою транспортування обірваних кукурудзяних качанів за рахунок застосування принаймні двох обривальних роторів під пластинами для обривання отримують всій іще дуже вузьку, але, не дивлячись на це, дуже продуктивну обривальну систему, яка надійно захоплює кукурудзяні стебла та транспортує вниз, в той час як кукурудзяні качани надійно транспортуються назад.

Відповідно до одного варіанту здійснення винаходу, з проміжками вздовж довжини обривальної щілини розташовані нерухомі або обертові ножі, що доходять до зовнішніх окружностей обривальних роторів. Нерухомі або обертові ножі викликають дуже продуктивне подрібнення рослинних залишків, які були витягнуті вниз через обривальну щілину. Не дивлячись на вузьку конструктивну ширину обривальних секцій, яка передбачена для відстаней між рядами лише 15 дюймів (38,1 мм), за рахунок застосування нерухомих або обертових ножів, які досягають зовнішніх окружностей обривальних роторів, при збиранні врожаю їздять з високими швидкостями руху вперед при незмінно хорошій продуктивності подрібнення.

Особливо вказується на те, що роз'яснені вище варіанти здійснення винаходу можуть комбінуватись з об'єктом основного пункту формули винаходу, відповідно самі по собі, а також в будь-якій комбінації між собою.

Висновок щодо інших варіантів та форм здійснення винаходу може бути складений із подальшого предметного опису та креслень.

Наразі винахід необхідно описати більш детально з допомогою креслень. Показано на:

Фіг. 1 вигляд поперечного перерізу вздовж поздовжньої осі пристрою,

Фіг. 2 вигляд спереду частини пристрою,

Фіг. 3 вигляд в розрізі поперек двох обривальних щілин,

Фіг. 4 вигляд знизу двох обривальних секцій,

Фіг. 5 вигляд ззаду задніх напрямних коліс і

Фіг. 6 зображення багатоступінчастого передаточного механізму для обривальної секції.

На фіг. 1 показано пристрій 2 у вигляді поперечного перерізу вздовж поздовжньої осі пристрою 2. Обривальні секції 4 простягаються вздовж поздовжньої осі. Обривальні секції 4 в пристрої 2 закріплені поряд одна з одною на рамі 6. В задній області пристрою 2 знаходиться поперечний транспортувальний механізм 8, який в цьому прикладі здійснення виконаний у вигляді поперечного шнекового транспортера. В області переходу від обривальних секцій 4 до поперечного транспортувального механізму 8 знаходиться поріг 10, через який обірвані кукурудзяні качани відводяться в зону дії поперечного транспортувального механізму.

На фіг. 2 показано вигляд пристрою 2 спереду. Фіг. 2 показує лівий, якщо дивитись в напрямку руху, кінець збирача кукурудзяних качанів. На фіг. 2 показані дві обривальні щілини 14, кожна із яких обмежена двома розташованими впритул збоку пластинами 12 для обривання. В цьому прикладі здійснення під пластинами 12 для обривання знаходяться відповідно два обривальних ротора 16, із яких на фіг. 2 в кожному випадку добре видно, однак, тільки один обривальний ротор 16. Вище пластин 12 для обривання знаходиться декілька захватів 18, які закріплені на не видимому на фіг. 2 циркуляційному транспортері 22. На фіг. 2 циркуляційні транспортери 22 закриті відповідним кожухом 20.

Із зображення на фіг. 2 можна зрозуміти, що затримані пластинами 12 для обривання кукурудзяні качани захоплюються назад захватами 18, що проходять вздовж обривальних щілин 14, та через поріг 10 відводяться в зону дії поперечного транспортувального механізму 8. Стебла та листя рослин кукурудзи протягуються обривальними роторами 16 через обривальну щілину 14 вниз і, таким чином, видаляються із області обриву.

На фіг. 3 показано вигляд в розрізі поперек двох розташованих поряд одна з одною обривальних щілин. На фіг. 3 наразі можна побачити чотири циркуляційних транспортера 22, із яких по два призначено для однієї обривальної щілини 14. Із вигляду в розрізі на фіг. 3 добре

зрозуміло, що обидва обривальних ротора 16 знаходяться нижче пластин для обривання 12. Циркуляційні транспортери 22 мають на своєму передньому та задньому кінці по напрямному колесу 26, навколо яких нескінченно циркулюють ланцюги або ремені циркуляційних транспортерів 22. На ланцюгах або ременях циркуляційних транспортерів 22 жорстко закріплені захвати 18. Відносно напрямку їх обертання циркуляційні транспортери 22 приводяться в рух так, що захвати 18 рухаються назад вздовж пластин 12 для обривання та обривальної щілини 14, там повертаються відповідним заднім напрямним колесом 26 і, витягнуті наверх, знову рухаються вперед аж до переднього напрямного колеса 26, для того щоб там знову бути повернутими, при цьому захватити новий збираємий врожай та знову рухатись по обривальним пластинам 12 назад. Таким чином захвати 18 циркулюють нескінченно.

Осі 24 обертання напрямних коліс 26 встановлені в цьому прикладі здійснення під кутом 32 до площини 28 обриву. В цьому прикладі здійснення кут 32 становить 45° . Також і захвати 18 встановлені відносно площини обертання напрямних коліс 26 та осі 24 обертання напрямних коліс 26, а саме під кутом 30. В показаному на фіг. 3 прикладі здійснення кут 30 становить також 45° .

Із вигляду в розрізі на фіг. 3 зрозуміло, що захвати 18, які проходять назад по обривальним пластинам 12, проходять над площиною 28 обриву близько до неї, в той час як захвати 18, які проходять знову вперед, проходять вперед з боковим зміщенням та із заданою відстанню по висоті до обривальних щілин 14. За рахунок кута нахилу осей 24 обертання напрямних коліс 26 циркуляційні транспортери займають, якщо дивитись вздовж ширини пристрою 2, лише порівняно невелику конструктивну ширину В, хоча їх ефективна конструктивна ширина В(е) значно більше. Дякуючи такій конструкції, захвати 18 можуть зберігати дальність R дії, яка в області площини 28 пластин для обривання залишає кукурудзяним качанам достатньо простору, для того щоб бути чисто відділеними від стебла, та яка, однак, також дає можливість після цього з допомогою захватів 18 також ефективно відводити кукурудзяні качани.

Хоча в показаному на фіг. 3 прикладі здійснення захвати 18 жорстко з'єднані з ланцюгом або ременем циркуляційних транспортерів 22, в альтернативному варіанті здійснення захвати 18, звичайно, можуть бути з'єднані з відповідним ланцюгом або відповідним ременем також з допомогою поворотного шарніру, так, що захвати 18 під дією сили тяжіння та/або направляючись кулісою, знаходяться у відповідно вигідному для функціонування положенні відносно ланцюга або ременя та пластин 12 для обривання з обривальною щілиною 14. Подумки продовжені осі 24 обертання, якщо вони не реалізовані фактично, показані штриховими лініями.

В показаному прикладі здійснення передні та задні напрямні колеса 26 кожного циркуляційного транспортера 22 знаходяться відповідно в одній і тій же площині. Звичайно, є також уявним, що осі обертання переднього та заднього напрямних коліс 26 циркуляційного транспортера 22 у своєму нахиленому положенні встановлені відносно один одного по-різному. Якщо заднє напрямне колесо 26 поставлено ближче до положення плазом, то і кожух 20 в задній області може бути виконаний, наприклад, більш плоским, правда, тоді звужується канал транспортування, який обмежений боковими стінками кожухів 20 та циркуляційними транспортерами 22 що сходяться тоді один до одного в напрямку назад. Якщо заднє напрямне колесо встановлюється крутіше, то канал транспортування стає в цій області ширше, правда, кожух 20 також простягається вище.

Із вигляду в розрізі на фіг. 3 можна виявити, що за рахунок положення осей 24 обертання в цьому прикладі здійснення під кутом 45° до площини 28 обриву та вигину захватів 18 в цьому прикладі здійснення на кут 45° відносно осей 24 обертання отримують хороший компроміс між найбільш економним для простору типом конструкції та ще достатньо широким каналом транспортування вище обривальної щілини 14. Кути α та β також нанесені на фіг. 3. Спрямовані вгору при русі вперед захвати 18 в спрямованому таким чином положенні займають конструктивну ширину, яка менше, ніж їх діюча при транспортуванні ширина в області площини 28 обриву.

На фіг. 4 показано вигляд знизу двох обривальних секцій 4. В передній області обривальних секцій 4 можна виявити циркуляційні транспортери 22, захвати 18 яких підходять відповідно до обривальної щілини 14. Розкрита приблизно V-подібне впускна область перед обривальною щілиною 14 також обмежена зверненими одна до одної крайками пластин 12 для обривання. Обривальні ротори 16 орієнтовані їх поздовжньою віссю паралельно проходженню обривальної щілини 14. Обидва обривальних ротора 16 своїми зовнішніми окружностями входять один в одного. Кожен із обривальних роторів 16 має циліндричне тіло, яке утворює сердечник обривального ротора 16. Додатково, можуть бути передбачені розриваючі пластини, які виступають в радіальному напрямку над циліндричним тілом. Принаймні на одному

обривальному роторі 16 можуть бути розташовані ріжучі диски 34, які виступають в радіальному напрямку над циліндричним тілом цього обривального ротора 16 та досягають зовнішньої окружності сусіднього обривального ротора 16 або входять в неї. В сусідньому обривальному роторі 16 можуть бути виконані канавки, в які входять ріжучі диски 34.

5 На фіг. 5 показаний вигляд ззаду задніх напрямних коліс 26. Над порогом 10 нависають три захисні пластини 36, які закривають привідні вали відповідно сусідніх та розташованих поряд один з одним задніх напрямних коліс 26 в напрямку поперечного транспортувального механізму від попадання збираємого врожаю. Захисні пластини 36 також перешкоджають тому, щоб збираємий врожай, який транспортується поперечним транспортувальним механізмом 8 в поперечному напрямку позаду задніх напрямних коліс 26 мимо них, попадав в область привідних валів. Захисні пластини 36 мають приблизно трикутну форму та нависають від порога 10 до області площини обертання сусідніх задніх напрямних коліс 26.

10 На фіг. 6 показано вигляд ззаду на збірку, що складається із двох багатоступінчастих передаточних механізмів 38 з відкритими кришками передаточного механізму. Через кожен багатоступінчастий передаточний механізм 38 поперек його простягається головний привідний вал 40. Відрізки валу головного привідного валу 40, які проходять через багатоступінчасті передаточні механізми 38 поперек їх, з'єднані між собою за допомогою з'єднань 42 валів, які перекривають проміжний простір між сусідніми багатоступінчастими передаточними механізмами 38. В багатоступінчастому передаточному механізмі 38 показано перший кутовий передаточний механізм 44 та другий кутовий передаточний механізм 46. Перший кутовий передаточний механізм 44 слугує для приведення в рух приводу 48 обривального ротора, який через іншу ступінь з циліндричними шестернями передається також на другий обривальний ротор. Обидва других кутових передаточних механізми 46 слугують відповідно для приведення в рух циркуляційного транспортера 22. Перші та другі кутові передаточні механізми 44, 46 виконані як передаточні механізми з конічними шестернями.

25 Другі кутові передаточні механізми 46 виконані таким чином, що вони передають привідне зусилля з першої шестеренчастої ступені 50 на проміжний вал 52. Звідти привідне зусилля через другу шестеренчасту ступінь 54 передається на вал 56, на якому без можливості повороту розташовано заднє напрямне колесо 26 циркуляційного транспортера 22. Заднє напрямне колесо 26 у вигляді зубчатого колеса приводить в рух ланцюг або у вигляді ремінного шківу – ремінь циркуляційного транспортера 22 із захватами 18.

30 В багатоступінчастому передаточному механізмі 38 між головним привідним валом 40 та першим кутовим передаточним механізмом 44 та/або іншим кутовим передаточним механізмом 46 розташована відповідно запобіжна муфта 58. У випадку перевантаження, приведення в рух відповідно обривальних роторів та/або циркуляційних транспортерів може бути перервано за допомогою запобіжних муфт 58.

35 Описаний вище приклад здійснення слугує лише для роз'яснення винаходу. Винахід не обмежується показаним прикладом здійснення. Для того щоб адаптувати цей приклад здійснення до конкретного випадку застосування, для фахівця не складе труднощів змінити його підходящим чином.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Пристрій (2) для збирання врожаю стебельчастих злакових культур, що має:

45 - декілька розташованих поряд одна з одною на рамі (6) пристрою (2) обривальних секцій (4), кожна із яких має обмежуючі збоку обривальну щілину (14) пластини (12) для обривання та обривальні ротори (16), що знаходяться під ними,
 - співвіднесені з відповідними обривальними секціями (4) транспортувальні секції, які виконані у вигляді циркуляційних транспортерів (22), що приводяться в рух циркулюючим чином, які
 50 розташовані на протилежних сторонах вище обривальної щілини (14) та виконані із закріпленими на циркулюючих елементах захватами (18),
 - розташований нижче за потоком від транспортувальних секцій поперечний транспортувальний механізм (8), причому осі (24) обертання передніх напрямних коліс (26) циркуляційних транспортерів (22) встановлені з нахилом поперек робочої ширини пристрою (2) та поперек площини (28) обриву, яка задана зверненими одна до одної передніми крайками співвіднесених з обривальною щілиною (14) пластин (12) для обривання під кутом (32) так, що подумки продовжені осі (24) обертання перетинаються вище пластин (12) для обривання на віддаленні від площини (28) обриву, та виконані на циркуляційних транспортерах (22) захвати (18), зі своєї сторони, встановлені вгору відносно осі (24) обертання напрямних коліс (26) під кутом (30), який
 60 **відрізняється** тим, що захвати (18) в області відхилення напрямку заднього напрямного колеса

(26) перекривають поріг (10), який на задньому кінці обривальної щілини (14) утворює перехід від пластин (12) для обривання до лотка поперечного транспортувального механізму (8).

2. Пристрій (2) за п. 1, який **відрізняється** тим, що осі (24) обертання напрямних коліс (26) циркуляційних транспортерів (22) встановлені з нахилом поперек робочої ширини пристрою (2) та поперек площини (28) обриву, яка задана зверненими одна до одної передніми крайками співвіднесених з обривальною щілиною (14) пластин (12) для обривання, під кутом α (32) до площини обриву, а розташовані на циркуляційних транспортерах (22) захвати (18) - під кутом β (30) до площини циркуляції, яка задана напрямними колесами (26), причому кут β (30) вибраний так, що захвати (18) циркулюють по траєкторії обвідної кривої, в якій вони в їх напрямку транспортування напрямлені їх нижньою крайкою плоско-паралельно площині (28) обриву.

3. Пристрій (2) за п. 2, який **відрізняється** тим, що кожен із кутів α (32) та β (30) становить приблизно або точно 45° .

4. Пристрій (2) за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що в передній області циркуляційних транспортерів (22) розташовано декілька напрямних коліс (26) зі зміщенням одне відносно одного убік та в поздовжньому напрямку пристрою (2), причому в кожному циркуляційному транспортері (22) саме переднє напрямне колесо (26) віддалено у бік від поздовжньої центральної осі щілини втягування далі, ніж напрямне колесо (26), що знаходиться далі ззаду, та декілька напрямних коліс (26) циркуляційних транспортерів (22), співвіднесених з однією обривальною щілиною (14), обмежують V-подібний приймальний отвір, в якому протилежно розташовані циркуляційні транспортери (22) мають частинами лінійну форму.

5. Пристрій (2) за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що також осі (24) обертання задніх напрямних коліс (26) циркуляційних транспортерів (22) встановлені з нахилом поперек робочої ширини пристрою (2) та поперек площини (28) обриву під кутом (32) так, що подумки продовжені осі (24) обертання перетинаються вище на віддаленні від площини (28) обриву.

6. Пристрій (2) за п. 5, який **відрізняється** тим, що осі (24) обертання задніх напрямних коліс (26) циркуляційних транспортерів (22) встановлені під нахилом до площини (28) обриву під кутом, що становить точно або приблизно 45° .

7. Пристрій (2) за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що принаймні один обривальний ротор (16) має з розподіленням по його довжині декілька встановлених на валу обривального ротора (16) ріжучих дисків (34), які виступають в радіальному напрямку за циліндричне тіло цього обривального ротора (16) та досягають зовнішньої окружності сусіднього обривального ротора (16) або входять в неї.

8. Пристрій (2) за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що привідні вали, розташованих поряд один з одним задніх напрямних коліс (26), закриті в напрямку поперечного транспортувального механізму (8) захисною пластиною (36), яка нависає від порога (10) аж до площини обертання сусідніх задніх напрямних коліс (26).

9. Пристрій (2) за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що співвіднесені з однією обривальною щілиною (14) циркуляційні транспортери (22) та обривальні ротори (16) приводяться в рух від загального багатоступінчастого передаточного механізму (38), причому для приведення в рух кожного циркуляційного транспортера (22) багатоступінчастий передаточний механізм (38) має перший шестеренчастий ступінь (50) від головного привідного вала (40) на проміжний вал (52) та другий шестеренчастий ступінь (54) від проміжного вала (52) на вал (56), на який без можливості повороту насаджено заднє напрямне колесо (26) циркуляційного транспортера (22), причому перший шестеренчастий ступінь (50) виконано у вигляді кутового передаточного механізму так, що проміжний вал (52) проходить непаралельно головному привідному валу (40).

10. Пристрій (2) за п. 9, який **відрізняється** тим, що між сусідніми багатоступінчастими передаточними механізмами (38) розташовано з'єднання (42) валів для продовження головного привідного вала (40).

11. Пристрій (2) за п. 9 або п. 10, який **відрізняється** тим, що в багатоступінчастому передаточному механізмі (38) між головним привідним валом (40) та першим кутовим передаточним механізмом (44) та/або іншим кутовим передаточним механізмом (46) розташована запобіжна муфта (58).

12. Пристрій (2) за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що під пластинами (12) для обривання розташовано принаймні два розташованих вздовж обривальної щілини (14) обривальних ротори (16), зовнішні окружності яких, принаймні частинами, перекриваються.

13. Пристрій (2) за п. 12, який **відрізняється** тим, що з проміжками вздовж довжини обривальної щілини (14) розташовані нерухомі або обертові ножі, що доходять до зовнішніх окружностей обривальних роторів (16).

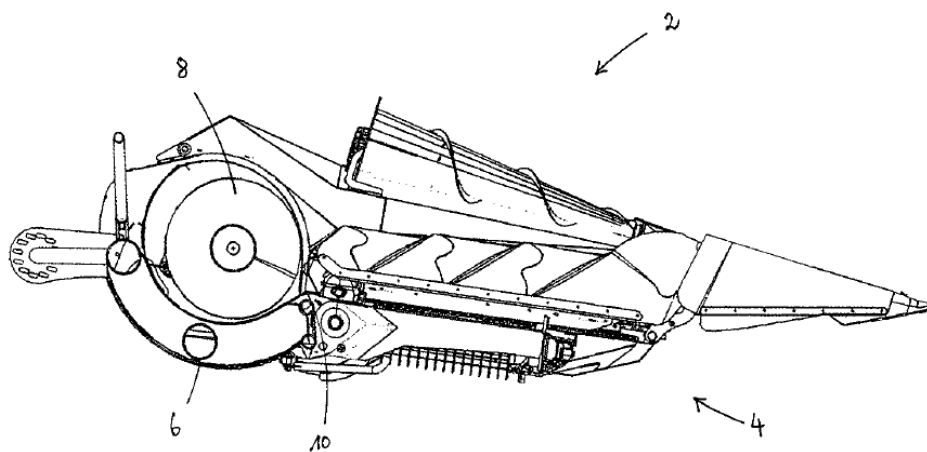


Fig. 1

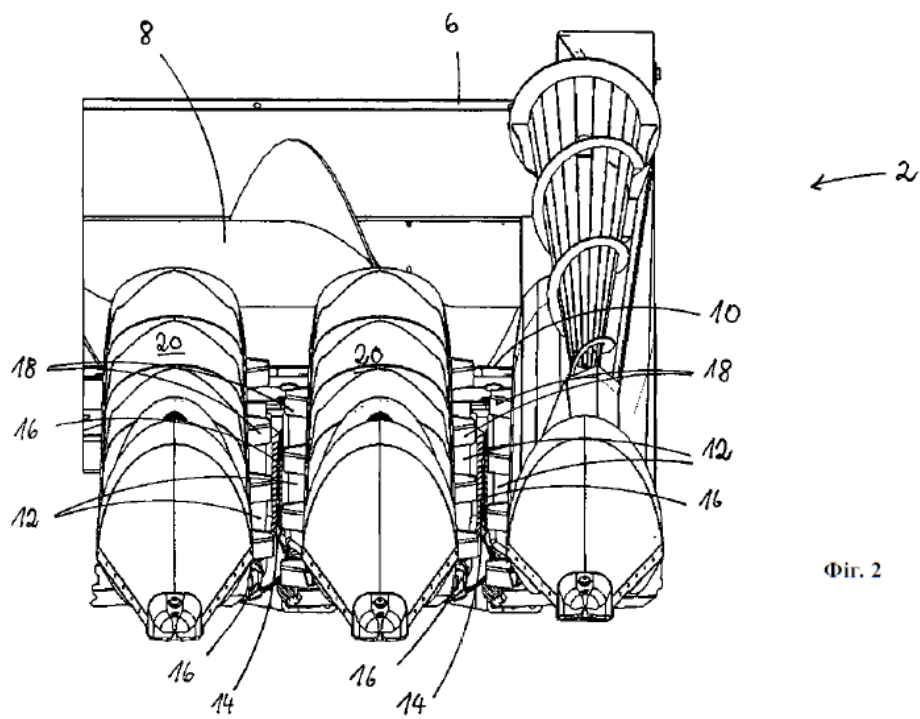
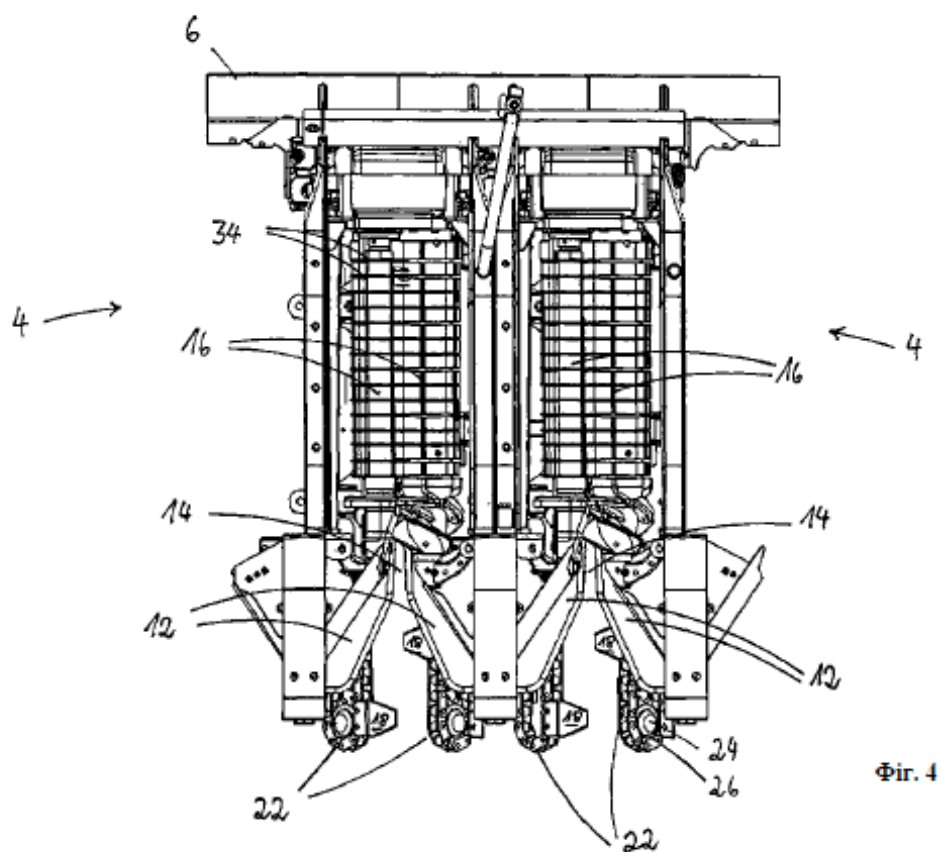
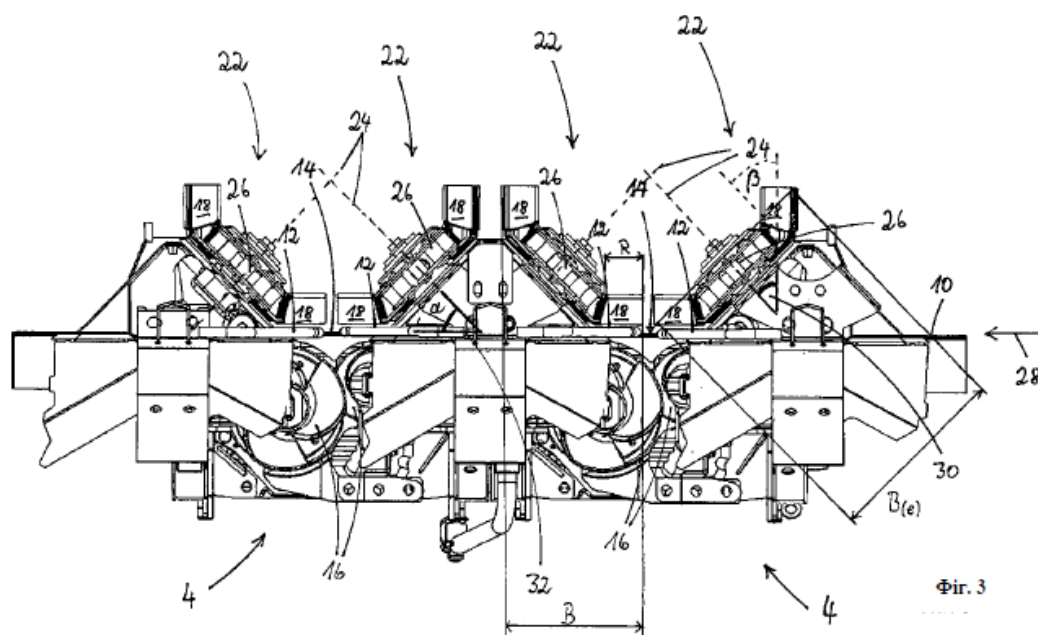


Fig. 2



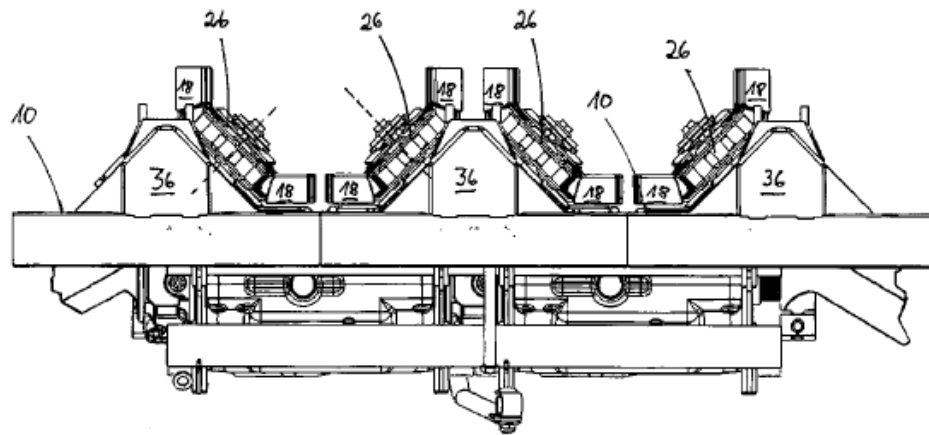


Fig. 5

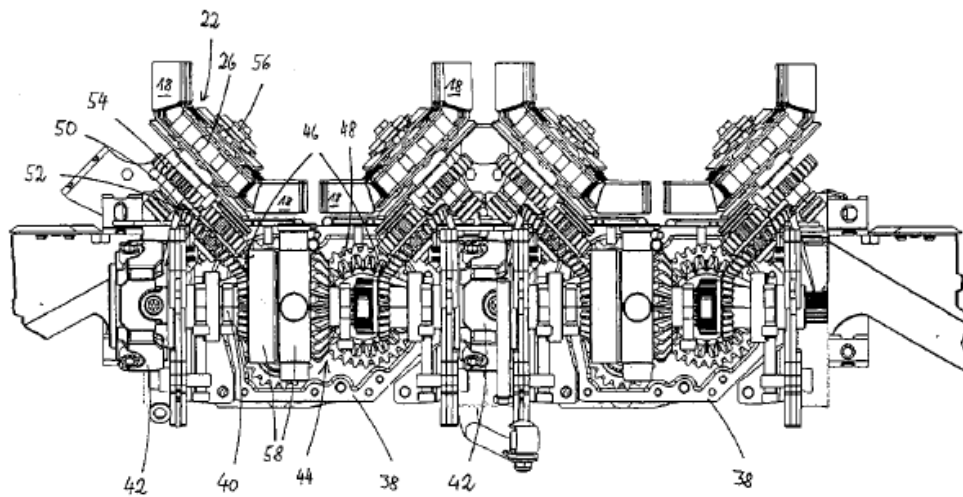


Fig. 6