



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 129518

(13) C2

(51) МПК

A01F 15/02 (2006.01)

A01F 15/04 (2006.01)

A01F 15/08 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2021 02203	(72) Винахідник(и):	Барт Нілс (BE)
(22) Дата подання заявки:	18.09.2019	(73) Володілець (володільці):	ХІЛЕР БВБА, Vijvedreef 54, 8710 Sint-Baafs-Vijve, Belgium (BE)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	22.05.2025	(74) Представник:	Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1858848	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2017196170 A1, 13.07.2017 US 2015296714 A1, 22.10.2015 US 2018098502 A1, 12.04.2018 EP 0346586 A2, 20.12.1989 EP 3308635 A1, 18.04.2018 UA 101389 C2, 25.03.2013
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	27.09.2018		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	18.08.2021, Бюл.№ 33		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	21.05.2025, Бюл.№ 21		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2019/075019, 18.09.2019		

(54) ПРЕС-ПІДБИРАЧ З ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ**(57) Реферат:**

Винахід стосується машини (10) для формування тюків з рослин, яка містить: пресувальну камеру (16); пристрій подачі рослин у пресувальну камеру; рухомий поршень (22) у пресувальній камері для пресування рослин; та приводний пристрій, щоб надавати поршню поступального руху. Згідно з винаходом, приводний пристрій додатково містить: гідравлічний пристрій, який містить в собі гідравлічний насос, з'єднаний із з'єднувальним елементом, та гідравлічний двигун, що живиться гідравлічним насосом; приводний елемент, який приводиться в дію гідравлічним двигуном і виконаний з можливістю переміщення поршня поступальним рухом; і пристрій керування для керування переміщенням поршня (22).

UA 129518 C2

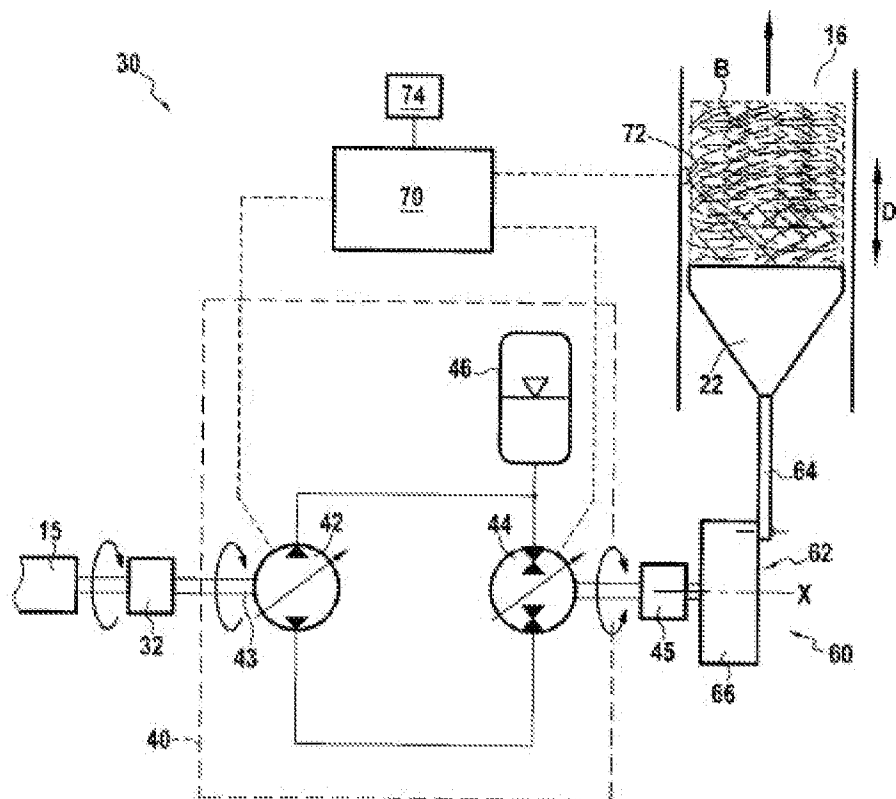


Fig. 7

Рівень техніки

Винахід відноситься до сільськогосподарських машин для формування тюків з рослин. Машину цього типу зазвичай називають "прес-підбирачем". Більш конкретно, винахід відноситься до машини для формування тюків, які мають по суті форму паралелепіпеда. Такі

5 тюки найчастіше називають "прямокутними тюками".

Традиційно, машини для формування тюків містять:

пресувальну камеру;

пристрій подачі рослин у пресувальну камеру;

10 рухомий поршень, який поступально переміщується у пресувальній камері для пресування рослин;

приводний пристрій, який має з'єднувальний елемент, виконаний з можливістю його з'єднання з елементом приведення в обертання, при цьому приводний пристрій виконаний також з можливістю надавати поршню поступального руху.

Така машина описана, зокрема, в документі EP 0 346 586.

15 Як правило, машина цього типу містить ексцентриковий пристрій трансмісії, зв'язаний з маховиком, при цьому ексцентриковий пристрій трансмісії виконаний з можливістю перетворювати рух обертання, який створюється елементом приведення в обертання, найчастіше механізмом відбирання потужності трактора, на поступальний рух поршня.

20 Зазвичай маховик починає рухатися, і поршень поступально переміщується, як тільки механізм відбирання потужності трактора починає обертатися. Це дозволяє одразу переміщувати поршень. Зрозуміло, що для запуску машини і, зокрема, для приведення в обертання маховика потрібна велика кількість енергії.

Крім того, поршень здійснює зворотно-поступальний рух у пресувальній камері, поки обертається маховик, причому незалежно від ступеня заповнення пресувальної камери.

25 Крім того, потужність, яку повинен забезпечувати елемент приведення в обертання, тобто механізм відбирання потужності, має пік кожен раз, коли поршень стискає рослини, які містяться у пресувальній камері, що чинить негативний вплив на складові елементи трактора.

У традиційних машинах рослини підбирають і подають в камеру попереднього пресування. Приводний пристрій і поршень працюють безперервно. Потім рослини, що містяться в камері

30 попереднього пресування, виштовхуються у пресувальну камеру в момент, коли поршень знаходиться в нижній мертвій точці. З урахуванням нерівномірної швидкості заповнення пресувальної камери або через нерівномірне підбирання рослин поршень іноді здійснює 60 зворотно-поступальних переміщень до того, як пресувальна камера заповнюється достатньою кількістю рослин для формування тюка, що призводить до марної втрати енергії.

35 Розкриття суті винаходу

Винахід покликаний запропонувати машину для формування тюків прямокутної форми з рослини, яка потребує менше енергії, ніж традиційні машини для формування тюків.

Поставлена задача вирішена у винаході за рахунок того, що приводний пристрій додатково

40 містить: гідравлічний пристрій, який включає в себе

гідравлічний насос, з'єднаний з з'єднувальним елементом;

гідравлічний двигун, який живиться гідравлічним насосом;

приводний елемент, який приводиться в дію гідравлічним двигуном і виконаний з

45 можливістю переміщення поршня поступальним рухом; і пристрій керування, з'єднаний з гідравлічним пристроєм, для керування переміщенням поршня.

Під час першого приведення в обертання елемента приведення в обертання, такого, наприклад, як механізм відбирання потужності трактора, через з'єднувальний елемент приводиться лише трансмісійний вал гідравлічного насоса. Отже, гідравлічний двигун

50 приводиться в обертання не одразу, тому приводний елемент і поршень не приводяться в рух. З цієї причини заявлена машина потребує менше потужності, ніж відома машина.

Крім того, переміщення поршня відбувається, коли приймають рішення про здійснення операції пресування, що дозволяє уникати роботи поршня, коли пресувальна камера недостатньо заповнена або є порожньою. Для цього пристрій керування діє на гідравлічний

55 пристрій, зокрема, на насос і/або на двигун, щоб привести в дію гідравлічний двигун, який призводить до переміщення поршня у пресувальній камері. Переважно команду на переміщення поршня у пресувальній камері подають, коли пресувальна камера містить достатньо рослин для здійснення пресування. При цьому одержують спресовану ділянку тюка. Потім поршень переміщується у напрямку, протилежному напрямку пресування, щоб звільнити

60 пресувальну камеру. Після цього рослини подають у пресувальну камеру до її заповнення. Як

тільки пресувальна камера виявиться заповненою в достатній мірі, поршень переміщують, щоб спресувати другу ділянку тюка, і так далі аж до формування повного тюка. Зрозуміло, що повний тюк складається з кількох розташованих поряд, спресованих і переважно обв'язаних ділянок тюка.

5 Пристрій керування може бути приведений в дію вручну або автоматично, що буде пояснено нижче.

Отже, заявлена машина не має маховика. Машина може також не мати камери попереднього пресування.

10 Крім того, зрозуміло, що пристрій керування зв'язаний з гідравлічним насосом і/або гідравлічним двигуном і виконаний з можливістю керування і/або регулювання живлення гідравлічного двигуна.

15 Переважно заявлена машина додатково містить щонайменше один датчик, розташований у пресувальній камері, щоб визначати ступінь заповнення пресувальної камери, при цьому зазначений датчик зв'язаний з пристроєм керування і пристрій керування виконаний з можливістю активації переміщення поршня, коли ступінь заповнення перевищує наперед визначений поріг.

Цей датчик містить, наприклад, пластинки, на які натискають рослини, коли останні займають великий і наперед визначений об'єм у пресувальній камері. Не виходячи за рамки винаходу, пресувальну камеру можна оснастити кількома датчиками.

20 Ступінь заповнення може бути також рівнем заповнення.

Таким чином, завдяки винаходу, поршень приводиться в рух лише з моменту, в який виявляють, що пресувальна камера заповнена в достатній мірі. Отже, заявлена машина є більш ефективною, ніж традиційні машини, оскільки поршень переміщується, починаючи з моменту, коли у пресувальній камері знаходиться достатня кількість рослин для формування

25 прямокутного тюка, а не безперервно, як у відомому рішенні. Переважно приводний елемент містить пристрій кривошипно-шатунного типу. Переважно він містить колесо або барабан, не обов'язково інерційного типу, який виконує роль кривошипа і з'єднаний з поршнем через шатун.

30 Переважно гідравлічний насос є насосом зі змінною витратою, переважно зі змінним робочим об'ємом. Це дозволяє модулювати витрату і, отже, потужність, яка надається гідравлічному двигуну.

Переважно пристрій керування виконаний також з можливістю зміни робочого об'єму гідравлічного насоса.

35 Переважно гідравлічний двигун є двигуном зі змінною витратою, переважно зі змінним робочим об'ємом, що дозволяє регулювати зусилля, яке передається на поршень.

Переважно пристрій керування виконаний з можливістю регулювати робочий об'єм гідравлічного двигуна. Переважно гідравлічний двигун регулюють так, щоб гідравлічний тиск був постійним і максимальним.

40 Згідно з переважною ознакою винаходу, гідравлічний пристрій додатково містить щонайменше один гідравлічний акумулятор, з'єднаний з гідравлічним насосом.

Під час запуску машини гідравлічний насос приводиться в дію і заряджає акумулятор. Поршень в рух не приводиться.

45 Акумулятор використовують як резерв потужності, що дозволяє, зокрема, компенсувати різницю потужності між потужністю, яка витрачається двигуном, і потужністю, яка наявна на приводному пристрої. Це дозволяє істотно зменшити необхідну потужність у порівнянні з традиційною машиною.

Переважно гідравлічний акумулятор з'єднаний також з гідравлічним двигуном.

Це надає ряд переваг.

50 Під час зворотного ходу поршня після операції пресування гідравлічний двигун може працювати в протилежну сторону на зразок гідравлічного насоса і заряджати в такий спосіб гідравлічний акумулятор. Інакше кажучи, гідравлічний двигун переважно є реверсивним. Рекуперована гідравлічна енергія накопичується при цьому в гідравлічному акумуляторі і її можна використовувати під час наступної фази переміщення поршня. Ця система дозволяє значно зменшити необхідну енергію у порівнянні з традиційною машиною.

55 Рекуперація енергії може також відбуватися у випадку гальмування переміщення поршня або під час фази уповільнення гідравлічного двигуна.

60 Переважно пристрій керування додатково містить вимірювальний пристрій для визначення зусилля, яке діє з боку поршня на рослини. Це зусилля переважно визначають з допомогою значення моменту сил ексцентрика і його кутового положення. Момент сил ексцентрика визначають, зокрема, шляхом вимірювання гідравлічного тиску. Оскільки гідравлічний тиск

можна виміряти точно, отже, винахід переважно дозволяє точно визначати зусилля, яким поршень діє на рослини.

Визначення зусилля, що діє з боку поршня на рослини, переважно дозволяє визначити щільність тюка, яка може змінюватися в залежності від вологості і/або від навколишньої температури. Потужність, яка видається гідравлічним двигуном на поршень, можна коригувати в залежності від щільності тюка в ході його формування.

Згідно переважному, але не винятковому варіанту здійснення, машину буксирує трактор, і елемент приведення в обертання є механізмом відбирання потужності трактора.

Згідно варіанта, машина є самохідною. У цьому випадку елемент приведення в обертання є валом обертання машини.

Як відомо, заявлена машина містить також обв'язувальний пристрій для обв'язування тюків з допомогою дроту перед видаленням тюка.

Короткий опис креслень

Винахід буде більш зрозумілим з нижченаведеного опису варіанта здійснення винаходу, представленого в якості необмежувального прикладу, з посиланнями на додані креслення, на яких:

На Фіг. 1 схематично показана заявлена машина, буксирувана трактором, при цьому рослини надходять у пресувальну камеру для формування нового тюка;

на Фіг. 2 і 3 представлена машина, показана на Фіг. 1, під час фази пресування за допомоги переміщення поршня у пресувальній камері для формування першої ділянки нового тюка;

на Фіг. 4 показаний зворотний хід поршня і заповнення пресувальної камери;

на Фіг. 5 показана наступна фаза пресування, в ході якої формують другу ділянку нового тюка;

на Фіг. 6 показаний зворотний хід поршня, при цьому новий тюк сформований, а попередній тюк знаходиться на землі;

на Фіг. 7 схематично показаний гідравлічний контур заявленої машини.

Здійснення винаходу

На Фіг. 1-6 наведений приклад заявленої машини 10 для формування так званих "прямокутних" тюків В з рослин V, наприклад, з соломой. Ця машина є рухомою відносно землі S. У цьому прикладі машину 10 тягне трактор 12, який сам по собі відомий і містить в задній частині елемент 14 приведення в обертання, зазвичай званий "механізмом відбирання потужності".

Для забезпечення свого переміщення машина 10 містить колеса 11.

У цьому прикладі рослини є стеблами, попередньо зрізаними і укладеними на землю у вигляді поздовжніх валків.

Як відомо, машина 10 містить пресувальну камеру 16, в якій пресують соломой для формування прямокутного тюка, і пристрій 18 подачі, який спрямовує рослини у пресувальну камеру 16. Як відомо, пристрій 18 подачі пов'язаний з пристроєм 20 підбору для збирання соломой і її спрямування у пристрій 18 подачі. Пристрій 20 підбору може являти собою барабан, який приводиться в обертання у напрямку, протилежному напрямку руху машини 10. Пристрої подачі самі по собі відомі. Можна, наприклад, використовувати гребінь, який здійснює зворотно-поступальний рух, щоб штовхати соломой у пресувальну камеру 16.

Для пресування соломой і формування тюків машина 10 містить поршень 22, виконаний з можливістю поступального руху у напрямку D у пресувальній камері. Крім того, машина 10 містить приводний пристрій 30, який виконаний з можливістю надання поршню 22 поступального руху. Це приводний пристрій містить з'єднувальний елемент 32, виконаний з можливістю з'єднання з елементом 14 приведення в обертання, тобто з механізмом 15 відбирання потужності трактора 12.

Як відомо, машина 10 містить щонайменше одну натискну пластину 34, розташовану у верхній частині пресувальної камери 16, причому ця натискна пластина призначена для створення тиску на формувальний тюк. Можна також передбачити бічні натискні пластини (в даному випадку не показані).

Згідно винаходу, приводний пристрій 30 додатково містить гідравлічний пристрій 40, показаний на Фіг. 7. Цей гідравлічний пристрій 40 містить гідравлічний насос 42, з'єднаний із з'єднувальним елементом 32. Як було зазначено вище, з'єднувальний елемент 32 з'єднаний з механізмом 15 відбирання потужності трактора. Отже, зрозуміло, що наслідком приведення в обертання механізму 15 відбирання потужності трактора є приведення в обертання валу 43 гідравлічного насоса 42 через сполучний елемент 32. У цьому прикладі гідравлічний насос 42 є насосом із змінним робочим об'ємом.

Гідравлічний пристрій 40 містить також гідравлічний двигун 44, який живиться гідравлічним

насосом 42. У цьому прикладі гідравлічний двигун 44 є реверсивним. Це означає, що він може працювати як насос. Крім того, двигун є двигуном зі змінним робочим об'ємом.

Як можна помітити на Фіг. 7, в цьому прикладі гідравлічний пристрій 40 додатково містить щонайменше один гідравлічний акумулятор 46, який з'єднаний, з одного боку, з гідравлічним насосом 42, а з іншого боку, з гідравлічним двигуном 44.

На Фіг. 7 показано, що приводний пристрій 30 містить також приводний елемент 60, який приводиться в дію гідравлічним двигуном 44 і виконаний з можливістю переміщення поршня 22 поступальним рухом у напрямку D. У цьому прикладі приводний елемент 60 містить пристрої 62 кривошипно-шатунного типу, який містить шатун 64, з'єднаний з допомогою поворотного зв'язку з поршнем 22. Крім того, пристрій 62 містить ексцентрик 66, що виконує роль кривошипа, який з'єднаний з шатуном 64, з одного боку, і з гідравлічним двигуном 44, з іншого боку. У цьому прикладі між гідравлічним двигуном 44 і ексцентриком 66 є редуктор 45.

Згідно винаходу, приводний пристрій 30 містить також пристрій 70 керування, який пов'язаний з гідравлічним пристроєм для керування переміщенням поршня. У цьому прикладі пристрій 70 керування виконаний з можливістю керувати гідравлічним насосом 42 і гідравлічним двигуном 44.

У цьому варіанті здійснення машина 10 додатково містить щонайменше один датчик 72, розташований у пресувальній камері і призначений для визначення ступеня заповнення пресувальної камери 16. Цей датчик 72 пов'язаний з пристроєм керування. У цьому прикладі датчик 72 містить одну або кілька пластинок, які приводяться в рух рослинами, коли пресувальну камеру заповнюють соломой. Тиск, яким солома діє на пластинки, є таким, щоб генерувати сигнал, який відображає ступінь заповнення пресувальної камери.

Переважно пристрій 70 керування виконаний з можливістю активувати переміщення поршня 22, коли виміряний датчиком 72 ступінь заповнення перевищує наперед визначений поріг.

Крім того, машина містить вимірювальний пристрій 74 для визначення зусилля, яким поршень 22 діє на рослини. Для цього в цьому прикладі вимірювальний пристрій 74 ґрунтується на моменті сил, створюваному ексцентриком 66, а також на його кутовому положенні навколо його осі X обертання. Ці значення визначають з допомогою відповідних датчиків (в цьому випадку не показані).

Далі з посиланнями на Фіг. 1-6 слідує опис роботи заявленої машини 10.

При запуску трактора, коли пресувальна камера 16 є порожньою, приведення в обертання механізму 15 відбирання потужності призводить до обертання гідравлічного насоса 42. У цей момент машина не робить ніякого руху, поршень залишається нерухомим, і пристрій подачі теж є нерухомим, оскільки швидкість руху не виявляється. Отже, в цей момент для роботи машини не потрібно або потрібно лише зовсім небагато енергії. У цьому прикладі, на Фіг. 1 показано формування нового тюка В, при цьому перший тюк А був вже сформований до цього.

При запуску трактора крутний момент механізму 15 відбирання потужності збільшується, поки акумулятор 46 повністю не зарядиться з допомогою насоса 42. Після приведення в рух машини 10 відносно землі пристрій 20 підбору і пристрій 18 подачі приводяться в дію і подають соломі у пресувальну камеру 16.

Коли датчик 72 визначає, що пресувальна камера 16 заповнена в достатній мірі, пристрій керування подає команду на переміщення поршня 22, як показано на Фіг. 2 і 3. При цьому поршень стискає рослини для формування першої ділянки В1 тюка В. Зрозуміло, що перша ділянка В1 стискається між першим тюком А і поршнем. Одночасно натискна пластина 34 надає тиск на верх першої ділянки В1 формувального тюка. Інакше кажучи, поки пресувальна камера 16 не заповнена повністю, поршень 22 не рухається на відміну від відомого рішення, в якому поршень безперервно здійснює зворотно-поступальний рух.

Як показано на Фіг. 4, після першого пресування і формування першої ділянки В1 поршень відходить назад, щоб звільнити пресувальну камеру 16.

Після того як пресувальна камера знову виявляється заповненою в достатній мірі з допомогою засобів подачі, поршень приводиться в дію і стискає рослини між першою ділянкою В1 і поршнем, що дозволяє одержати другу ділянку В2 тюка В, як показано на Фіг. 5.

Зрозуміло, що перша і друга ділянки В1 і В2 розташовані поряд одна з одною і утворюють тюк В. В цьому ілюстративному прикладі тюк В одержують наприкінці двох циклів пресування. Крім того, першу і другу ділянки В1 і В2 зв'язують разом з допомогою відповідних засобів, які самі по собі відомі.

На практиці можна передбачити двадцять циклів зворотно-поступального руху, щоб сформувані стандартний тюк довжиною 2,4 м, висотою 1,2 м і шириною 0,9 м.

Як показано на Фіг. 5, під час формування другого тюка В, перший тюк А поступово виштовхується до виходу машини, поки не впаде на землю.

На Фіг. 6 показаний зворотний хід поршня після формування тюка В.

У міру формування тюка В його обв'язують з допомогою обв'язувальних пристроїв, які відомі і в даному випадку не показані.

5 Згідно з переважною ознакою, під час зворотного ходу поршня 22 у напрямку ексцентрика двигун 44 працює як гідравлічний насос і створює гідравлічну енергію, яка накопичується в акумуляторі 46. Цю енергію можна буде використовувати під час наступної фази пресування.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10

1. Машина (10) для формування тюків (В) з рослин, при цьому зазначена машина є рухомою відносно землі і містить:

пресувальну камеру(16);

пристрій (18) подачі рослин у пресувальну камеру (16);

15 рухомий поршень (22), сконфігурований з можливістю поступального руху вперед і назад у пресувальній камері (16) для пресування рослин;

приводний пристрій (30), який має з'єднувальний елемент (32), виконаний з можливістю його з'єднання з елементом (14) приведення в обертання, при цьому приводний пристрій виконаний також з можливістю надавати поршню (22) поступального руху вперед і назад,

20 яка **відрізняється** тим, що приводний пристрій (30) додатково містить:

гідравлічний пристрій (40), який включає в себе гідравлічний насос (42), з'єднаний зі з'єднувальним елементом (32), гідравлічний двигун (44), сконфігурований з можливістю живлення від гідравлічного насоса (42), та гідравлічний акумулятор, з'єднаний з гідравлічним насосом і гідравлічним двигуном і сконфігурований з можливістю роботи як резерву потужності;

25 приводний елемент (60), сконфігурований з можливістю приведення в дію гідравлічним двигуном і сконфігурований з можливістю переміщення поршня (22) поступальним рухом вперед і назад; і

пристрій (70) керування, з'єднаний з гідравлічним пристроєм (40), для керування переміщенням поршня,

30 при цьому машина позбавлена маховика, сконфігурованого з можливістю роботи як резерву потужності.

2. Машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить щонайменше один датчик (72) для визначення ступеня заповнення пресувальної камери, при цьому зазначений датчик (72) зв'язаний з пристроєм керування, при цьому пристрій керування виконаний з можливістю активації переміщення поршня (22), коли ступінь заповнення перевищує наперед визначений поріг.

3. Машина за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що приводний елемент (60) містить пристрій (62) кривошипно-шатунного типу.

4. Машина за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що гідравлічний насос (42) є насосом зі змінною витратою, переважно зі змінним робочим об'ємом.

40 5. Машина за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що гідравлічний двигун (44) є двигуном зі змінною витратою, переважно зі змінним робочим об'ємом.

6. Машина за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що гідравлічний двигун (44) є реверсивним.

45 7. Машина за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що додатково містить вимірювальний пристрій (74) для визначення зусилля, яке діє з боку поршня (22) на рослини.

8. Машина за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що машина сконфігурована з можливістю буксирування трактором (12) таким чином, що елемент (14) приведення в обертання є механізмом (15) відбирання потужності трактора.

50 9. Машина за будь-яким з пп. 1-7, яка **відрізняється** тим, що вона є самохідною.

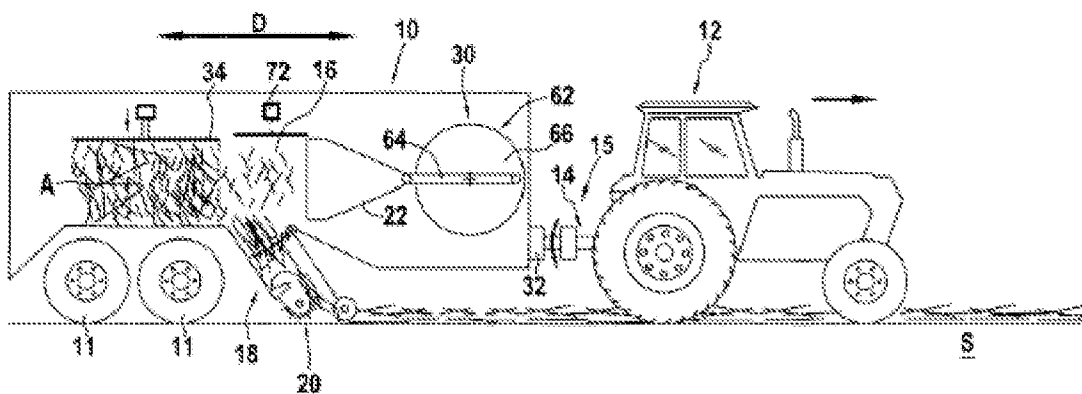


Fig. 1

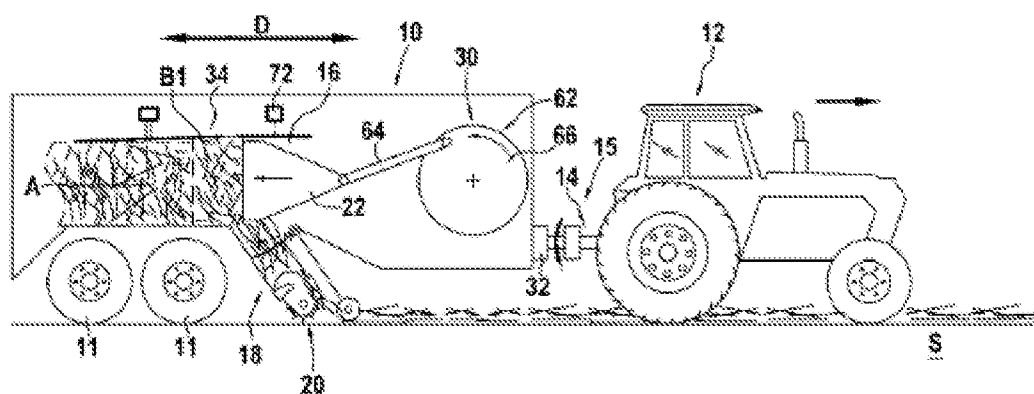


Fig. 2

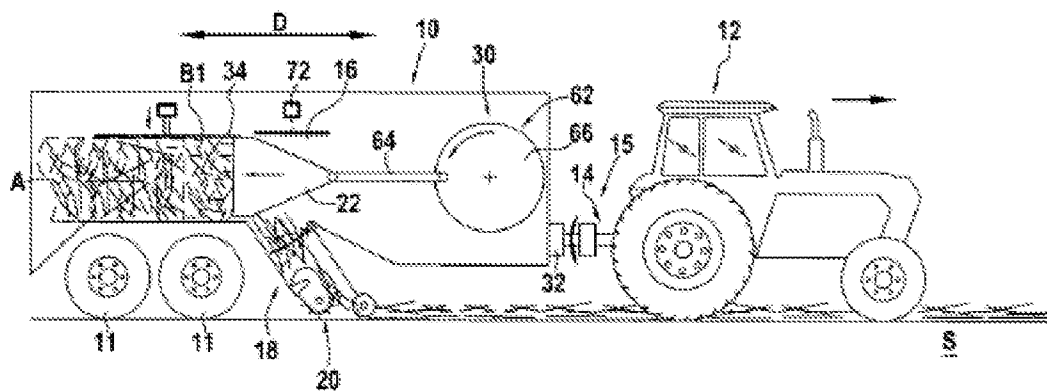


Fig. 3

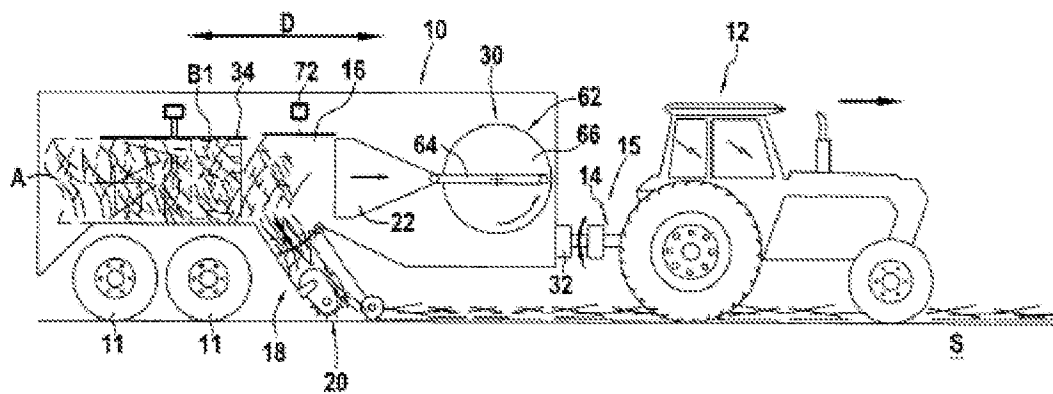


Fig. 4

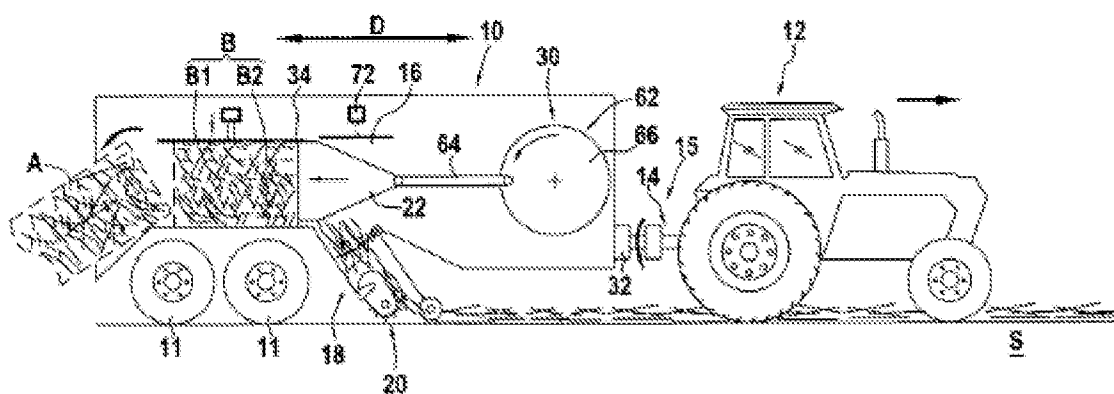


Fig. 5

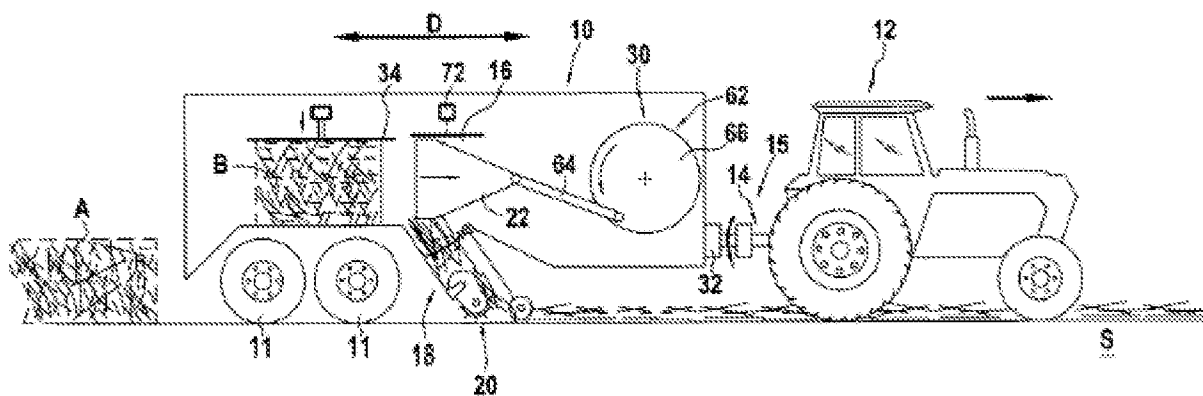


Fig. 6

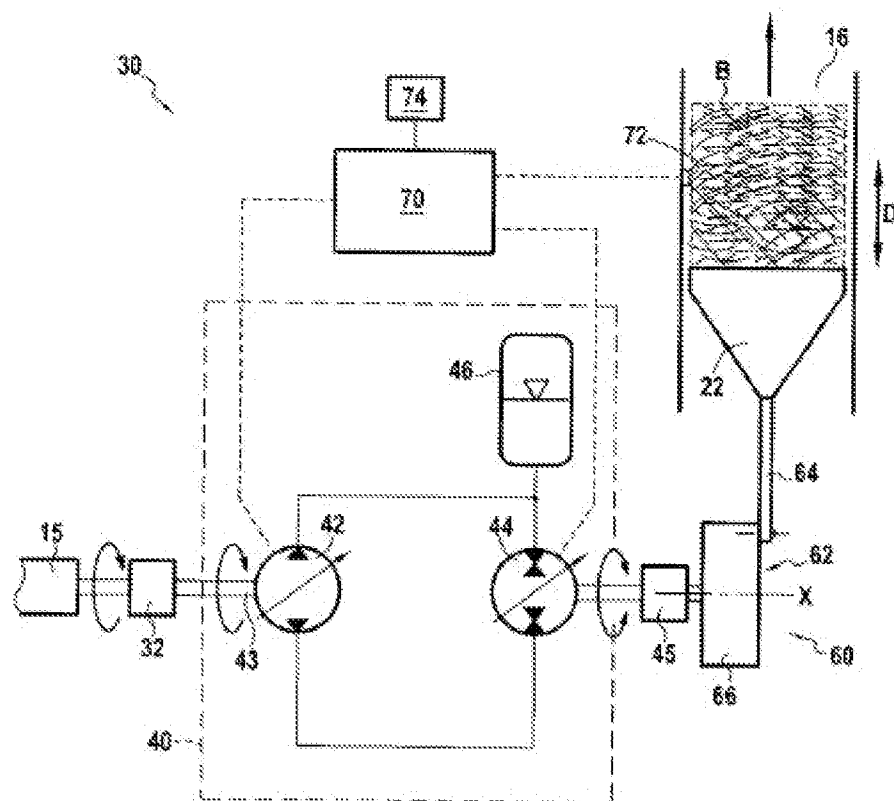


Fig. 7