



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82555** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A01D 87/00
A01F 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2013 03897	(72) Винахідник(и):	Охріменко Анатолій Лукіч (UA)
(22) Дата подання заявки:	29.03.2013	(73) Власник(и):	Охріменко Анатолій Лукіч,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.08.2013		пр. Правди, 8-а, кв. 101, м. Київ, 04108 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.08.2013, Бюл.№ 15		

(54) НАВАНТАЖУВАЧ

(57) Реферат:

Навантажувач, що містить забірний орган із барабанів, розміщених в кожусі, дефлектор з кидалкою, яка з'єднана з барабаном зі зміщенням в сторону викиду маси, причому лопаті кидалки і забірний кінець дефлектора встановлені під одним кутом до осі кидалки, причому ділянка бокової стінки дефлектора, яка примикає до кидалки, оснащена віброприводом і на внутрішній поверхні містить накладку, яка виконана із гідрофобного антифрикційного матеріалу, наприклад фторопласту.

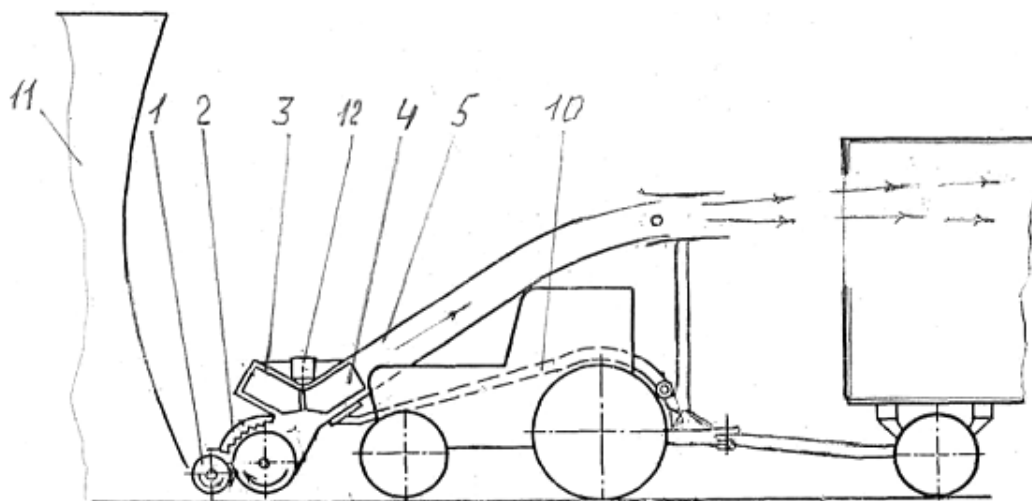


Fig. 1

UA 82555 U

Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського машинобудування, а саме до навантажувачів стеблової маси.

Відомий фуражир ФН-1.4, що забирає зі скирт соломисту масу, при цьому частково її подрібнює і завантажує у транспортні засоби. Цей навантажувач навішується на трактор і складається із забірної подрібнювальної барабана, сполученого конфузоровим пневмотрубопроводом, який повертається у вертикальній площині і шарнірно з'єднаний із всмоктувальним патрубком вентилятора, що також зв'язаний з дефлектором, по якому викидає соломисту масу в транспортний засіб [1].

Недоліком даного технічного рішення є надзвичайно енергомістка технологія переміщення соломистої маси від скирти до транспортного засобу. Виміри показують, що тільки на холостий хід механізмів фуражира витрачається до 70 % потужності, яка задіяна при реалізації всього технологічного процесу. Це обумовлено тим, що евакуація соломистої маси від забірної барабана відбувається шляхом її всмоктування і транспортування з поворотом на 90° до масштабного вентилятора-кидалки, який розміщений знизу конструкції. Потім дана маса знову різко змінює напрям свого руху на 90° і викидається наверх в дефлектор, де третій раз змінює напрям свого руху знову на 90° і тільки тоді направляється в транспортний засіб. Протяжна та ламана траєкторія транспортування, що характеризується трикратною зміною більш ніж на 90° напрямку руху, є головною причиною високої енергомісткості процесу. Також недоліком є підвищена матеріаломісткість і відповідно складність конструкції, яка повинна забезпечувати рух соломистої маси по складній (тричі ламаній на 90°) трасі.

Відомий навантажувач навішений на енергетичний засіб, що включає забірний подрібнювальний барабан, що взаємодіє з конфузоровим пневмотрубопроводом, який повертається у вертикальній площині і з'єднаний шарніром з кожухом вентилятора, що направляє по трубопроводу забрану масу в транспортний засіб, причому конфузор навантажувача у верхній частині має вікно, яке розташоване паралельно осі забірної подрібнювальної барабана, у якому встановлена лопатева кидалка, зв'язана з механізмом введення і виведення її з вікна конфузора, а при виведенні лопатевої кидалки з вікна для його закривання передбачена заслінка [2].

Недоліком даного технічного рішення є енергомістка технологія переміщення стеблової маси до транспортного засобу. Спочатку кормовий матеріал подається пневмотрубопроводом вниз, до масштабного вентилятора-кидалки, де як мінімум на 90° змінює напрям свого руху і викидається наверх в дефлектор, потім ще раз змінює напрям свого руху знову на 90° і тільки тоді направляється в транспортний засіб. Довга та ламана траєкторія транспортування, що характеризується двократною різкою зміною напрямку руху, є причиною високої енергомісткості процесу. Також недоліком є підвищена матеріаломісткість і відповідно складність конструкції, яка повинна забезпечувати рух стеблової маси по складній (двічі ламаній на 90°) трасі. Зокрема, додаткова кидалка призводить до зайвого перелопачування кормової маси, що також підвищує енергомісткість, матеріаломісткість і складність конструкції та є причиною росту вартості технічного засобу. Також, при транспортуванні силосної маси, такий технічний засіб має серйозні сезонні обмеження в експлуатації. У морозну погоду вологі частки силосної маси, знаходячись у завислому стані, швидко рухаються в холодному повітряному потоці пневмотрубопроводу до кидалки, потім знову перелопачуються, прискорюються і летять в дефлекторі. Довга ламана траса переміщення призводить до обмерзання силосної маси і перетворення її частинок в крижані бурульки. Годувати тварин мерзлим силосом неприпустимо.

Найближчим аналогом є відомий навантажувач-підпресувальщик кормів, що включає забірний орган із барабанів, розміщених в кожусі, напірний трубопровід (дефлектор) з кидалкою, раму і причіпний пристрій, в якому вивантажувальний кінець напірного трубопроводу (дефлектора) оснащений шарнірно з'єднаним з ним циклоном, що містить направляючий патрубок із заслінкою і розташований в нижній частині гвинтовий конвеєр, причому кидалка розташована зі зміщенням відносно барабана в сторону викиду маси, а лопаті кидалки і забірний кінець напірного трубопроводу встановлені під одним кутом до осі кидалки [3].

Така компоновка навантажувача, а саме спарений тандем забірної барабана з кидалкою, без витрат енергії на всмоктування, дозволила ефективно забезпечити (по самому короткому шляху) прямоточне подавання соломистої маси в транспортні засоби. Встановлення лопатей кидалки і забірної кінця напірного трубопроводу (дефлектора) під одним кутом до осі обертання кидалки мінімізувало перелопачування кормової маси. А комплектація механізмом підпресування підвищила завантаженість транспортного засобу. Адже відомо, що питома вага соломистої маси (в причепі типу 2ПТС-4-887), завантаженої через дефлектор (без підпресування), становить від 30 кг/м. куб, що призводить до транспортування переважно повітря, а не соломи.

Не применшуючи достоїнств даного навантажувача, в плані простоти конструкції та реалізації з меншими енерговитратами процесу транспортування, його недоліком є те, що він розрахований на роботу тільки з легковаговим, переважно солом'яним матеріалом.

Конструктивна особливість такого прямооточного навантажувача, а саме: тандем горизонтально розміщеної кидалки і напірного трубопроводу (дефлектора), де завантаження останнього відбувається переважно в горизонтальній площині - є не типовим для класичних схем дефлекторних транспортних систем. Тангенціально примикаюча ділянка бокової стінки даного дефлектора до корпусу кидалки першою сприймає найбільші навантаження від відцентрових сил зі сторони кормової маси, яка злітає з лопатей. Експерименти показали, що на цій ділянці відбувається налипання частинок силосної маси, що призводить до подальшого зменшення швидкості переміщення кормової маси в дефлекторі. Тому, щоб знизити потужність приводу кидалки і при цьому отримати надійний процес транспортування (евакуації) силосної маси, необхідно на цій ділянці дефлектора суттєво зменшити сили тертя. Це дозволить зберегти в дефлекторі високу швидкість руху силосної маси і дасть змогу ефективно завантажувати нею габаритні причепа чи інші місткості.

Задачею корисної моделі є розширення технологічних можливостей такого типу завантажувачів і при цьому забезпечити надійний технологічний процес завантаження не тільки соломистих легковагових матеріалів, а і липкої силосної маси. Однією з основних умов вирішення поставленої задачі є вирішення задачі по мінімізації втрат швидкості руху липких частинок силосної маси в кидалці та прямооточній конструкції дефлектора.

Поставлена задача вирішується тим, що навантажувач містить забірний орган із барабанів, розміщених в кожусі, дефлектор з кидалкою, яка з'єднана з барабаном зі зміщенням в сторону викиду маси, причому лопаті кидалки і забірний кінець дефлектора встановлені під одним кутом до осі кидалки, згідно з корисною моделлю, ділянка бокової стінки дефлектора, яка примикає до кидалки, оснащена віброприводом і на внутрішній поверхні містить накладку, яка виконана із гідрофобного антифрикційного матеріалу, наприклад фторопласту, крім того лопаті кидалки, на робочій поверхні, покриті антифрикційними накладками, які армовані матеріалом із нанокристалічної целюлози.

На Фіг. 1 і Фіг. 2 зображено загальний вигляд навантажувача. На Фіг. 3 зображена експериментальна установка навантажувача. На Фіг. 4 наведено переріз А-А по Фіг. 2. На Фіг. 5 зображено компоновку забірного органу в тандемі одного барабана з кидалкою.

Навантажувач (див. Фіг. 1, Фіг. 2, Фіг. 3) складається із барабанів забірного органу 1, які розміщені в кожусі 2, що з'єднаний з кидалкою 3. Лопаті 4 кидалки і забірний кінець дефлектора 5 встановлені під одним кутом до осі кидалки. Ділянка 6 бокової стінки дефлектора, яка тангенціально примикає до кидалки, оснащена віброприводом 7 (див. Фіг. 2 та Фіг. 4) і на внутрішній поверхні містить накладку 8, яка виконана із гідрофобного антифрикційного матеріалу, наприклад фторопласту. Лопаті кидалки, на робочій поверхні, покриті антифрикційними накладками 9 (див. Фіг. 2), які армовані матеріалом із нанокристалічної целюлози.

Працює навантажувач наступним чином. При заборі соломи, чи силосу, важіль 10, під дією гідроциліндра, підіймає забірні подрібнювальні барабани разом із кидалкою над скиртою 11 чи траншеєю. Включається привод кидалки, наприклад гідромотор ГМШ-50 (див. поз. 12), та привод забірних барабанів, який може бути клинопасовим, по аналогії з приводом серійного фуражира ФН-1,4А, або від гідромотора ГМШ-100 (див. Фіг. 5, поз. 13). При гідроприводі є можливість зручно змінювати швидкість обертання робочих органів. Так як барабани оснащені ножами двоплощинного різання [4], лівого і правого виконання, то після відрізання від моноліту, стеблові частинки переміщуються до центра кожуха і, з льоту, потрапляють в кидалку - практично без витрат енергії на всмоктування. Потім лопатями, під великою швидкістю, викидаються в дефлектор 5.

При роботі із силосною масою, одночасно з приводами барабанів та кидалки включається вібропривод 7, наприклад імпульсний ультразвуковий генератор, внаслідок чого починає працювати магнітострикційний вібратор. Вібратор жорстко пов'язаний (на молекулярному рівні) за допомогою електрозварювання з ділянкою 6 бокової стінки дефлектора, яка першою сприймає співудари з кормовою масою, що летить під дією відцентрових сил. На ділянці бокової стінки дефлектора виникають ультразвукові коливання, наприклад із спектром частот 21,3 кГц і амплітудою коливань 0,1 мм. Коливання і антифрикційний матеріал накладки 8 ефективно зменшують коефіцієнт тертя між даною ділянкою бокової стінки дефлектора і кормовою масою, яка злітає з лопатей кидалки. Віброділянка дефлектора, з мінімальними витратами енергії, відхиляє потік стеблової маси від подовжньої стінки кормопровода. Це дозволяє, майже без гальмування, з великою швидкістю переміщувати липку силосну масу по горизонтально

орієнтованій конструкції дефлектора. При необхідності підвищення ступеня подрібнення кормової маси, в корпусі забірних барабанів передбачено установку протиріжучих елементів 14.

Оснащення лопатей кидалки на робочій поверхні антифрикційними накладками, які армовані матеріалом із нанокристалічної целюлози, суттєво підвищує швидкість сходження з них навіть липкої кормової маси (силосу) та забезпечує високу зносостійкість і відповідно надійну та довготривалу експлуатацію. Адже, на даний час, нанокристалічна целюлоза є найбільш зносостійким матеріалом із відомих [5]. Це недорогий, легкий, матеріал. Він в 15 раз міцніший за нержавіючу сталь і більше ніж у 2 рази міцніший за келар, з якого роблять бронезилети, гальмівні шланги і т.п. Міцність на розрив наноцелюлози марки CNC становить 7,5 ГПа; нержавіючої сталі 0,5 ГПа, а кевлару 3,5 ГПа.

Експериментальні випробування показали, що така схема прямої евакуації надає, навіть липкому кормовому матеріалу, високу кінетичну енергію руху і забезпечує надійний технологічний процес завантаження. Прямоточна компоновка навантажувача, в порівнянні з відомими навантажувачами, майже в два рази зменшує шлях транспортування і відповідно час перебування вологих частинок силосу у завислому стані. Тому вони не встигають обмерзати в морозну погоду.

Джерела інформації:

[1]. Протокол № 24-4-84 Периодических испытаний "Фуражира" ФН-1,4. зерноград, Северо-Кавказская МИС, 1984 г.

[2]. Шаповалов В.І. і ін. "Навантажувач". Деклараційний патент UA № 63991, кл. A01F 12/40, 2011 (Заявка № u201104059 від 04.04.2011 р).

[3]. Охрименко А.Л. и др. "Погрузчик-подпрессовщик кормов". Авторское свидетельство СССР, № 1521356, кл. A01D 87/10, A01F 15/18, 1989 (Заявка № 4323744/30-15 от 02.11.87 г).

[4]. Охрименко А.Л. и др. "Измельчитель стебельных кормов". Авторское свидетельство СССР, № 1644802, кл. A01F 29/00, 1991 (Заявка № 4699580/15 от 31.05.89 г).

[5]. Гребенюк Анатолій. Будущие автомобили сделают из целлюлозы: [Електронний ресурс]. - Електронні дані. - Спосіб доступу: <http://avtomaniya.com/site/publication-full/4916> - Назва з екрана.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Навантажувач, що містить забірний орган із барабанів, розміщених в кожусі, дефлектор з кидалкою, яка з'єднана з барабаном зі зміщенням в сторону викиду маси, причому лопаті кидалки і забірний кінець дефлектора встановлені під одним кутом до осі кидалки, який **відрізняється** тим, що ділянка бокової стінки дефлектора, яка примикає до кидалки, оснащена віброприводом і на внутрішній поверхні містить накладку, яка виконана із гідрофобного антифрикційного матеріалу, наприклад фторопласту.

2. Навантажувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що лопаті кидалки, на робочій поверхні, покриті антифрикційними накладками, які армовані матеріалом із нанокристалічної целюлози.

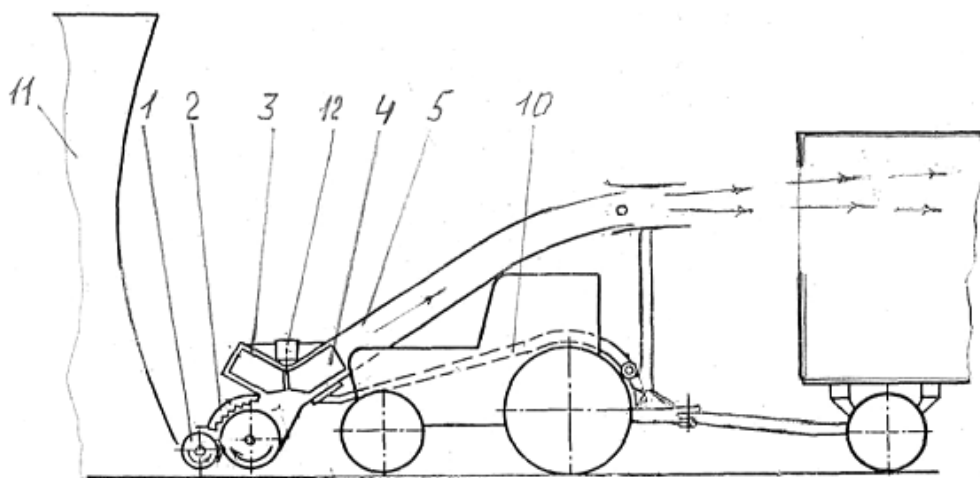
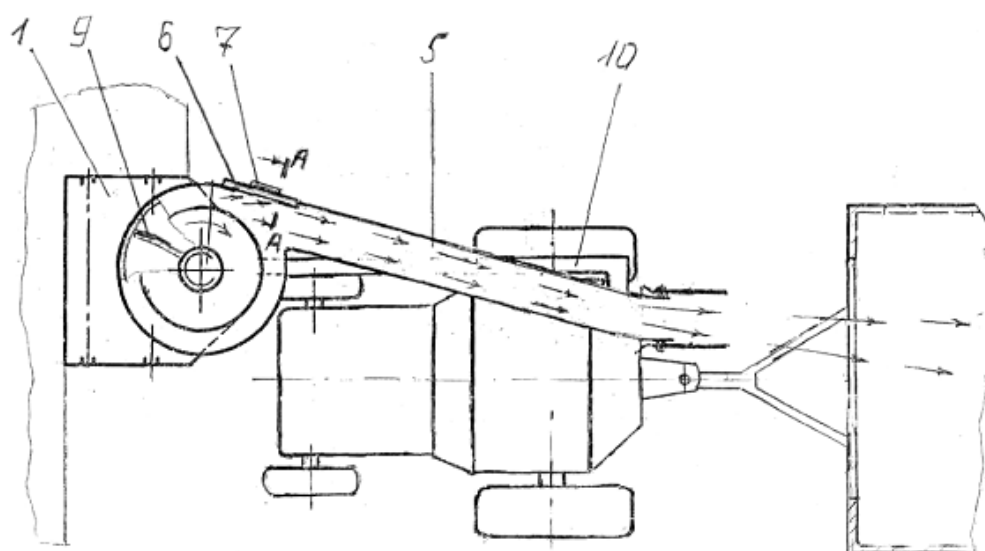
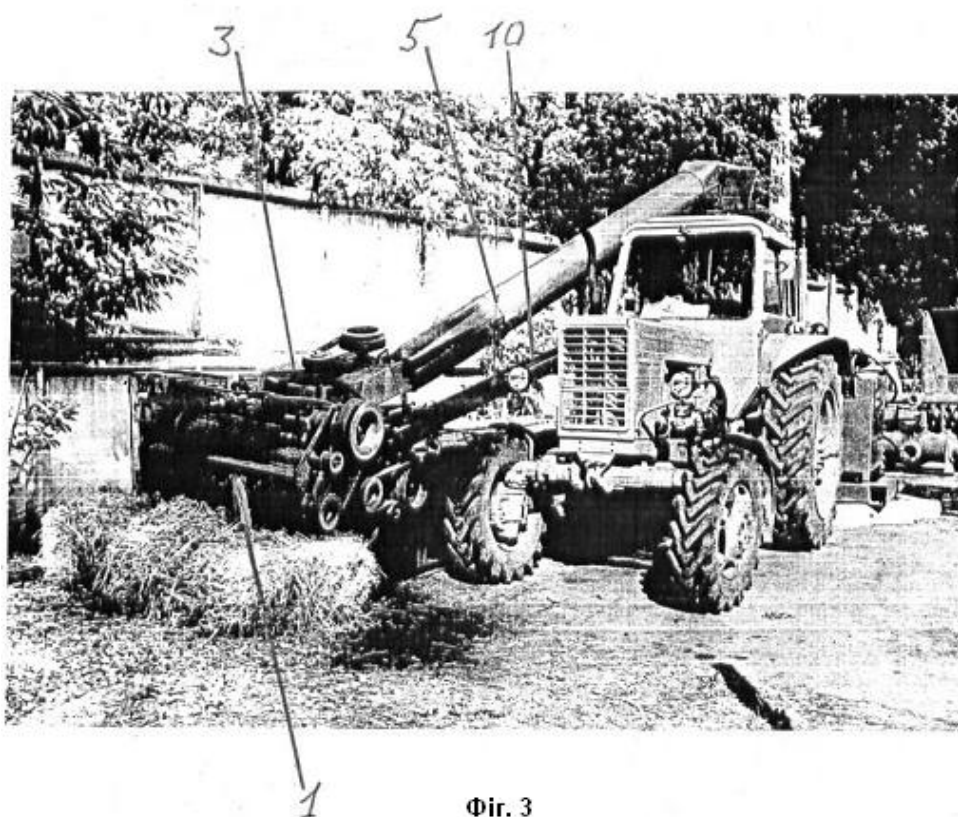


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

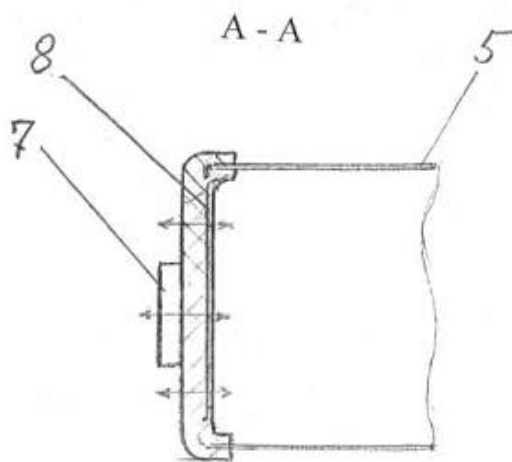


Fig. 4

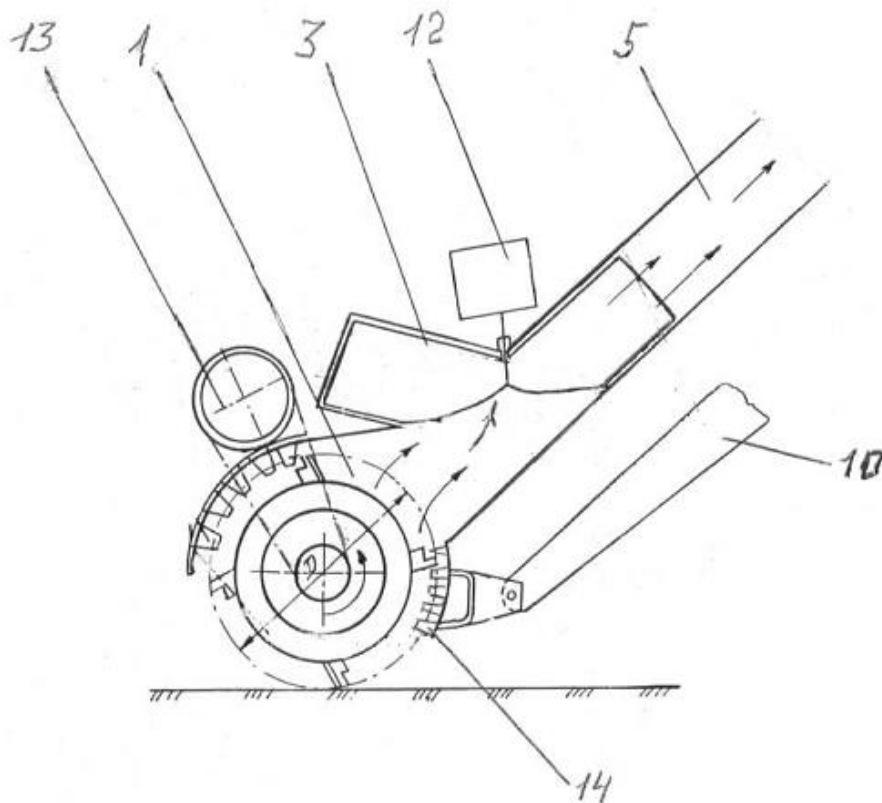


Fig. 5

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601