



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101942** (13) **C2**
(51) МПК
E01H 5/12 (2006.01)
A01B 21/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2007 06220**
(22) Дата подання заявки: **05.06.2007**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **27.05.2013**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.12.2008, Бюл.№ 23**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.05.2013, Бюл.№ 10**
(62) Номер та дата подання попередньої заявки, з якої виділено заявку, позначену кодом (21): **20041109304, 15.11.2004**

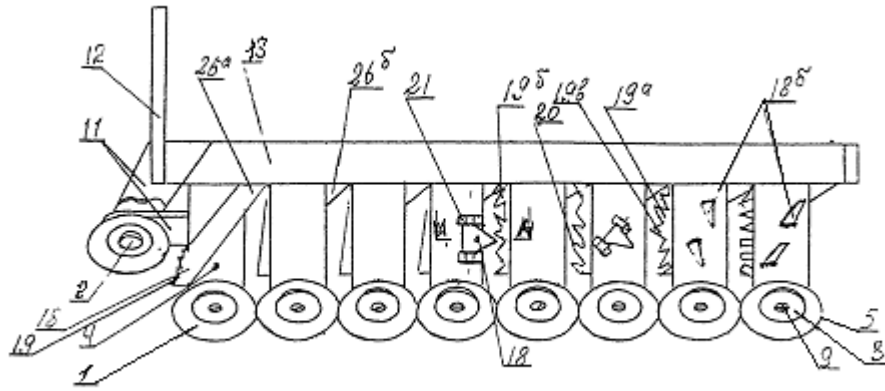
(72) Винахідник(и):
Погорельський Станіслав Володимирович (UA), Радченко Олена Станіславівна (UA), Денісова Юлія Станіславівна (UA)
(73) Власник(и):
Погорельський Станіслав Володимирович,
вул. Гната Юри, 18А, кв. 94, м. Київ, 03148, Україна (UA),
Радченко Олена Станіславівна,
вул. Гната Юри, 18-а, кв. 94, м. Київ, 03148, Україна (UA),
Денісова Юлія Станіславівна,
вул. Гната Юри, 18-а, кв. 94, м. Київ, 03148, Україна (UA)
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 2754 U, 16.08.2004
UA 47616 A, 15.07.2002
UA 16800, 29.08.1997
SU 988957, 15.01.1983
RU 2041314 C1, 09.08.1995
RU 2200219 C2, 10.03.2003

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОБОТИ З ЛЬОДОМ ТА/АБО УЩІЛЬНЕНИМ СНІГОМ, ТА/АБО ҐРУНТОМ

(57) Реферат:

Пристрій для роботи з льодом та/або ущільненим снігом, та/або ґрунтом містить основу, щонайменше один робочий орган, щонайменше один елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою та вібропривід. Щонайменше один робочий орган нахилений робочою основою вниз і встановлений на/в основі з можливістю котитися, обертаючись навколо нахиленої геометричної осі обертання. Щонайменше один елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою розташований на боковій поверхні основи, підпружинений від основи та має кінетичний зв'язок з нею.

UA 101942 C2



Фиг. 1

Винахід належить до засобів очищення територій міст, аеродромів, поверхонь морських суден і таке інше від льоду та/або ущільненого снігу, а також обробітку ґрунту.

Відомий пристрій (деклараційний патент на корисну модель №2754 Бюл. №8 2004 р.), який містить робочі органи, що мають можливість обертатися навколо геометричних осей обертання, нахилених переважно поперек їх рухові та встановлених різьбовим з'єднанням в основі, на якій розташовано джерело вібрації.

Недоліком цього пристрою є необхідність значного зусилля для переміщення пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для роботи з льодом, ущільненим снігом та/або обробітку ґрунту для облегшення його переміщення шляхом комплектування основи, наприклад штирів, спеціальними елементами для забезпечення можливості переміщення пристрою від віброприводу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для роботи з льодом та/або ущільненим снігом, та/або ґрунтом, який містить основу, наприклад раму або штир, та щонайменше один робочий орган, нахилений робочою основою вниз та встановлений на/в основі з можливістю котитися, обертаючись навколо нахиленої геометричної осі обертання, розташованої поперек її руху, та містить вібропривід, згідно з винаходом, пристрій містить щонайменше один елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою, розташований на боковій поверхні основи та має кінематичний зв'язок з нею, підпружинений до основи.

Елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою може бути виконано поворотним відносно основи пристрою (рами, штиря), що забезпечує пристрою самохідність. Елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою виконано у вигляді щонайменше одного штирка, встановленого на осі рухомо і підпружиненого на боковій частині. Елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою може бути виконано у вигляді штирка, штаби, пилкоподібним або іншим, встановлено осями або на осі в корпусі та підпружинено від місця його встановлення на штирі або швелері пружиною спіральною та/або з пластини, яка одночасно захищає спіральну пружину від залипання. Робочий орган може бути розташованим на основі, виконаний у вигляді штиря, який може бути виготовленим з труби, квадратної труби (рівносторонньої або різносторонньої), з кутика, швелера, зігнутого в просторову фігуру листового матеріалу і таке інше. Для можливості обертання навколо геометричної осі поперечно-нахилоного розташування робочий орган встановлено на матеріальну вісь відповідного розташування або робочий орган, який виконано за одне ціле з віссю, встановлено в отвір або заглиблення в штирі або кронштейні, або основі, вісь симетрії якого має відповідне розташування. Вісь для робочого органу або отвір чи заглиблення під вісь робочого органу може бути виконаною в/на косому зрізі штиря. Це зменшує поперечний простір, займаний сумісно робочим органом та штирем. Іноді для зручності у виготовленні, та якщо дозволяє місце розташування, робочі органи встановлюють на вісь, виконану на відігнутій під відповідним до розташування осі, кутлом, частині штиря (прута) або в отвір, або заглиблення, виконане у відігнутій частині. При цьому штир може бути виготовленим з квадратної або круглої труби, кутика, швелера, прута, переріз якого має форму наприклад круга, овала, квадрата, шестигранника і т. п., з гофрованої або зігнутої полоси, та з можливістю комплектування просторової конструкції штиря суцільною деталлю, наприклад прутком. Це забезпечує міцність конструкції при її відносній легкості. Штирі, на яких встановлені робочі органи, розташовані на рамі (основі), яка може бути виготовлена із швелера, кутика, гнутого профілю або просто з листа металу, як жорстко (приварена, пригвинчена і т.п.) так і кінематично (рухомо відносно основи і можливо з підпружиненням).

Для врівноваження зусиль зсуву робочі органи нахилені протилежно один одному, що забезпечує пристрій від зміщення в один бік від борозни. Ту ж задачу вирішують, встановивши слідом за робочим органом лапу, яка своєю робочою площиною лягає на зріз, виконаний робочим органом, і таким чином навіть якщо в засобі всього один робочий орган, він зорієнтований лапою в необхідному напрямку руху, обмеженням руху в поперечному напрямку від напрямку робочого руху. Якщо цей рух має бути прямолінійним, то лапа розташовується своєю робочою поверхнею (поверхнею, яка контактує зі зрізом, виконаним робочим органом на моноліті або цілині) в площині обертання робочого органу. Якщо цей рух буде по колу (в пристрої, наприклад, для очищення льоду, в якому робочі органи обертаються навколо спільної осі та рухаються по кривій), то в залежності від розташування робочих органів (нахилені до центру обертання робочою основою чи від центру) лапу розташовують зі зміщенням від площини обертання робочого органу в ту чи іншу сторону (для руху з нахилом робочої основи до центру лапа зміщена в напрямку до центру обертання, а якщо робоча основа робочого органу нахилена від центру обертання, то зміщена лапа від центру обертання основи).

Для зменшення зусилля на заглиблення робочого органу в лід чи ґрунт та для робочого руху вперед засіб містить вібропривід. Вібропривід може мати віброгенератор та привід його дії. Віброгенератор може бути механічним (наприклад ексцентрик на валу для обертання), електричним, електромагнітним, електромеханічним (дія електроприводу на пружину, яка стискається, і після відключення дії електроприводу пружина випрямляється та надає сили інерції елементу, що має масу, який ударає та передає на робочий орган імпульс сили) та інше. Привід віброгенератора може бути у вигляді двигуна внутрішнього згорання, електродвигуна та інше. Вібропривід може бути розташованим на рамі засобу або, якщо це ручний засіб з одним чи декількома робочими органами, то на держаку або на корпусі, на якому розташовано робочий орган. В держаку, який може бути виконаним трубчатої форми, а саме в його середині (в полій частині) можуть бути розташовані елементи живлення віброгенератора. Для облегшення робіт з обслуговування пристрою робочі органи можуть встановлюватись на вісь та фіксуватись на ній за допомогою шайби, яка фіксується на осі різьбовим елементом (наприклад гвинтом), шплінтом, або елементом типу пази-штирі з поворотом паза, що звужується відносно штиря з головкою і таке подібне.

Штирки можуть бути розташованими на штирі і/або рамі, і/або розпушувальному елементі кінематично та можуть бути підпружиненими від деталі кріплення. Таким чином, це забезпечує можливість під дією вібрації пересувати засіб вперед, а імпульс, що діє назад, руйнує моноліт льоду або щільний ґрунт з обмеженням руху назад. Цим значно полегшується робочий рух пристрою аж до можливого самоходу.

На фіг. 1 схематично показано варіант виконання пристрою. На фіг. 2 показано вид зверху за фіг. 1. На фіг. 3 показано вид спереду за фіг. 1. На фіг. 4 показано варіант виконання пристрою для ручної роботи. На фіг. 5 показано вид спереду за фіг. 4. На фіг. 6 показано вид А-А за фіг. 1. На фіг. 7 показано варіант розташування робочого органу та розпушувального елемента на штиреві, виконаному з квадратної труби. На фіг. 8 показано вид збоку за фіг. 7. На фіг. 9 показано вид зверху за фіг. 7.

Пристрій для роботи з льодом та/або ущільненим снігом, та/або ґрунтом містить щонайменше один робочий орган 1 (фіг. 1-5, 7-9), який може мати форму диска, тарілчастого диска, мати по колу робочого органу штирі (не показано), зубчасту або пилкоподібну, або хвилеподібну різальну кромку, яка може бути гострою, або притуплену плоско або заокруглено і т.п. та може бути встановлено на осі 2 (фіг. 5), або віссю 3, з якою робочий орган 1 виконано за одне ціле, встановлено в отвір, а в цьому випадку в заглиблення у відгині штиря 4, для можливості обертання навколо геометричної осі обертання, яка розташована нахилено поперек її руху таким чином, що робочий орган 1 своєю робочою основою 5 нахилений вниз. Робочий орган 1 його віссю 3 встановлено в отвір відгину на штирі 4 та зафіксовано шплінтом 6 (фіг. 5) в паз 7 робочого органу 1 або на відгині, що виконує функцію осі (не показано). Робочий орган 1, розташований на осі 2, що на косому зрізі прута, може бути зафіксовано для обертання на цій осі шайбою 8 (фіг. 7, 8), яка закріплена на осі 2 гвинтом 9 та від обертання штифтом 10, або вісь 2 (фіг. 1, 2) виконана з різьбою для встановлення в кронштейні 11 та головою, яка утримує робочий орган 1 на осі 2. Кронштейни 11 можуть бути закріплені до упора 12 або швелера 13 (фіг. 1, 2, 3) рами засобу, або до штиря 4 (фіг. 1, 2), виконаного з нерівносторонньої квадратної труби (фіг. 1, 2, 7-9). При цьому більші сторони труби розташовані вздовж напрямку руху засобу для збільшення стійкості штиря 4 зусиллю опору руху по її довжині і в місці її кріплення до швелера 13. Штир може бути виготовлено зі швелера, кутика, листа металу, зігнутого в просторову форму (не показано) та інше. Штирі можуть бути встановлені жорстко (фіг. 1-3) або кінематично (не показано) на рамі. Це для того, щоб обійти перепони на шляху руху засобу. Будучи підпружиненим, наприклад відносно осі або паза (не показано) в рамі, навколо якої штир обертається (не показано), або рухається. Швелери 13 сумісно з упором 12 (фіг. 1, 2, 3), в який упирається віброплита (не показано), встановлена на швелери 13, закладками 14 та хвостовими деталями 15 складають раму засобу. В закладках 14, вварених в кінцях швелерів 13, можуть бути отвори (не показано) для гвинтового з'єднання їх з упором 12 та хвостовими деталями 15, до яких швелери 13 можуть бути приварені без закладок 14. В ручному засобі штир 4 виконано також з труби, для зручності, круглої, в яку може бути розташовано елементи живлення (не показано) електроприводу віброджерела (не показано), наприклад електродвигуна з ексцентриком, та містить на кінці труби, закріплену, наприклад зварюванням, суцільну вставку у вигляді прута 16. В квадратну трубу як у вставку приварено пластину 17 з віссю 2.

Крім робочих органів 1, встановлених на кронштейнах 11 для розколювання верхнього шару льоду або рихлення ґрунту біля поверхні, на штирях 4 або знизу до швелерів 13 закріплено розпушувальні елементи 18 (фіг. 1-9). На розпушувальному елементі можуть бути виконані зуби

19 (фіг. 1, 8) з вістрями 20. Розпушувальний елемент (перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою) 18, який має кінематичний зв'язок з основою (штирем 4 та/або швелером 13). Для цього розпушувальний елемент (перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою) 18, який може бути у вигляді штирка, штаби, пилкоподібним або іншим, встановлено осями або на осі (не показано) в корпусі підшипника 21 та підпружинено від місця його встановлення на штирі 4 або швелері 13 пружиною 22 та/або 23, яка одночасно захищає пружину 22 від залипання, до упора п'яткою в той же штир 4 або швелер 13, або іншу деталь (не показано). На випадок, коли одна частина засобу рухається в товстому льоду 24 (фіг. 4, 5), а інша в тонкому або по чистій поверхні, для запобігання переміщення засобу поперек руху в ту чи іншу сторону під дією сили, яка генерується в товстому льоду, за робочими органами на рівні їх заглиблення в середовище та в площині (або біля неї) обертання робочого органу 1 розташовано лапу (не показано) аналогічно лапі 25 (фіг. 4, 5), яка встановлена на ручному пристрої з одним робочим органом 1 на штирі 4. В пристрої лапа 25 може бути закріплена і до швелера, як і розпушувальний елемент, що у вигляді ножа 18. Для збільшення міцності штиря 4 він може бути підсиленням хвостовиком 26 (фіг. 1, 2, 8, 9), який може бути виконаним за одне ціле з розпушувальним елементом, або бути виконаним окремо (фіг. 1, 2). Хвостовик 26 (фіг. 2, 9) може слугувати також як леміш для направлення розпушеного матеріалу 27 (фіг. 4, 5) в необхідному напрямку (фіг. 9, показано пунктирними лініями) від місця зрізу 27 (фіг. 5). Якщо хвостовики 26 направляють крихту 27 до середини засобу, а це коли лід 24 товстий, значна кількість крихти 27 іде всередину, тому що на зовні моноліт, то крихта 27 нагромаджується та ускладнює рух засобу. Щоб уникнути цього всередині та далі назад оставлена пустота (фіг. 2) між швелерами 13 та кінцевими деталями 15.

Пристрій використовують таким чином.

Пристрій для використання ставлять робочими органами 1 (фіг. 1-5, 7-9) на лід 24 або ґрунт, або на поверхню перед льодом. Приклавши зусилля до штиря зверху вниз та на його переміщення, здійснюють заглиблення в лід або ґрунт та виконують борозну. Рухом вперед вздовж борозни сколюють шар льоду або ґрунту. Включивши віброгенератор, ставимо робочий орган на лід або на ґрунт і під дією вібро- та ручного переміщення він заглиблюється та переміщується в робочому напрямку. Якщо віброгенератор механічний, то від руху засобу через робочі органи 1, що обертаються, обертання передається на віброгенератор (не показано) або рух для віброгенератора передається з додаткового елемента (не показано) у вигляді привідного колеса. При цьому розпушувальний елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою 18 об'єднує рух пристрою. При цьому і з вібро- і без, якщо в засобі один робочий орган або більше, але розташовані з нахилом в одну сторону, то за робочими органами рухаються лапи 25 (фіг. 4, 5). Рухаючись в борозні за робочим органом 1 лапа 25 своєю робочою поверхнею опирається на зріз 27 (фіг. 5), виконаний робочою основою 5 робочого органу 1. Ця опора є обмеженням для руху робочого органу 1 в сторону до зрізу 27 під дією зусилля відвалу. Якщо лапа 25 знаходиться між держаклом та/або штирем 4 та робочим органом 1, тоді відхилення можливо регулювати вручну, а коли в рамі, то напрямок або відхилення задаються розташуванням в рамі, яка жорстко утримує задані параметри. Рухаються вперед робочі органи 1, будучи нахиленими робочими основами 5 вниз, обертаються навколо геометричних осей, розташованих поперек їх руху, будучи для цього орієнтованими або на осі 2 (фіг. 7), яка закріплена за допомогою пластини 17 на косому зрізі штиря 4 (квадратна труба), або своєю віссю 3 (фіг. 5) в отворі або заглибленні, виконаному на штирі 4 або відгині прута 16, який є складовою штиря-труби. Від сходження з осі 2 робочий орган 1 обмежений шайбою 8, зафіксованою гвинтом 9 та штифтом 10, який запобігає обертанню шайби 8 від дії робочого органу, що обертається, та викручуванню гвинта 9. Цим забезпечено надійність кріплення та зручність в заміні робочого органу 1. Штирі 4 певної довжини, яка необхідна для зчищення певної товщини льоду 24 (фіг. 4, 5), здебільшого для міста - це 20 см, але при необхідності можна встановити довші і коротші штирі 4, закріпивши на швелерах 13 (фіг. 1-3) рами засобу, в яку швелери 13 упором 12 та хвостовими деталями 15 об'єднані. Необхідність в штирях виникла тому, що робочі органи 1 малого діаметра (наприклад до 5-ти см) досить легко проникають в лід 24, а робочі органи 1 діаметром, наприклад 20 см, потребують значно більшого зусилля зверху вниз або більшої потужності віброімпульси, а в ручному засобі - більшого зусилля, прикладеного руками. Проблема, що виникає від того, що залишається шар льоду 24, який не розкололи робочі органи 1 через їх малий розмір, вирішено тим, що на штирях 4 або на швелерах (рамі) 13 встановлено розпушувальні елементи 18 (фіг. 1-9) та робочі органи 1 другого ярусу, розташовані на кронштейнах 11 (фіг. 1-3). Розпушувальні елементи встановлені тому, що, особливо з боків смуги обробки, досить складно це зробити робочими органами 1, тому що вони роблять зріз під кутом, а штир здебільшого розташовано прямо. Крім того,

розпушувальні елементи 18 більш раціональні у виготовленні. Віброплита (не показано), яку використовують для ущільнення асфальтного покриття, може бути використана для чищення льоду в комплекті з заявленим пристроєм. Більш раціонально в серійному виробництві використовувати спеціальні віброгенератори. Для роботи віброплиту встановлюють на раму засобу (на швелери 13) та упирають її в упор 12. Після того, як віброгенератор приведено в дію, він та сумісно з ним пристрій переміщують в льоду 24 або ґрунті (не показано). При цьому робочі органи 1 прокочуються по оброблюваній поверхні, не пошкоджуючи її, а нахилена вісь обертання забезпечує можливість ефективно розпушувати лід 24 або ґрунт. Верхній шар льоду 24 або ґрунту розколює або рихлить розпушувальний елемент 18 або робочий орган 1 верхнього ярусу. Розпушувальний елемент 18, який висунутий нижньою своєю частиною вперед під дією поздовжнього зусилля, заглиблюється в майже розрихлений робочим органом 1 простір під монолітом. Під дією вертикальної і діючої вгору складової віброімпульсу розпушувальний елемент 18 ножем, що може бути прямим або зігнутих, або зубом 19, направленим вістрям вгору, проникає в моноліт і розколює його. Якщо розпушувальний елемент 18 розташовано на значній відстані від робочого органу 1 або взагалі в верхній частині суцільного шару, тоді зубом 19, який своїм вістрям 20 направлений вниз, проникає в лід 24 та розколює його. В середині раціонально використовувати зуб 19, який своїм вістрям 20 направлений прямо та використовує по чергові то складову віброімпульсу, направлену вгору, то ту, що направлена вниз, і, таким чином, рухаючись вперед розколює лід 24 на крихту 27 (фіг. 4, 5). Розпушувальні елементи 18, розташовані на штирях 4, пробивають шлях для руху штиря 4. Але якщо відстань між штирями значна, або по іншій причині, наприклад вузький штир 4 або складність для розташування на ньому розпушувальних елементів 18, то розпушувальні елементи встановлені на швелері 13 та виступають попереду штиря 4 і пробивають йому шлях. Розпушувальні елементи 18 у вигляді штирків 18, та штапков на штирях 4 діють так само, як і ножі та ножі з зубами 19. Розпушувальні елементи 18, виконані на боковій поверхні штиря 4, працюють так само, але якщо вони встановлені в корпус підшипника 21 (фіг. 6), то підпружинений пружиною 22 та/або 23 розпушувальний елемент 18 діє як перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою. Під дією горизонтальної складової віброімпульсу він проникає вперед, стискаючи пружину 22 та/або 23, а віброскладовою, що діє навпаки, менше просуває засіб назад, а розколює моноліт та новий імпульс вперед перемістить засіб далі. Таким чином виникає технічний результат самоходу засобу з віброгенератором.

Робочі органи 1 в даному варіанті (фіг. 1-3) зсувають борозну в середину. Щоб запобігти ущільненню під засобом, виконано засіб таким чином, щоб позаду та посередині було пусто (фіг. 2). Таким чином, крихта 27 зібрана за пристроєм в довгий горбок та не перешкоджає рухові засобу. Крихту верхнього шару розподіляє всередину чи назовні хвостовик 26 (фіг. 9). Хвостовик слугує для збільшення міцності кріплення штиря 4 на швелері 13. Одночасно відхилення його в середину зсуває крихту 27 до центру пристрою, а на зовні - виштовхує в напрямку за межі пристрою.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Пристрій для роботи з льодом і/або ущільненим снігом, і/або ґрунтом, що містить основу, наприклад раму, штир, та щонайменше один робочий орган, нахилений робочою основою вниз і встановлений на/в основі з можливістю котитися, обертаючись навколо нахиленої геометричної осі обертання, розташованої поперек її руху, та містить вібропривід, який **відрізняється** тим, що містить щонайменше один елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою, який розташований на боковій поверхні основи та має кінематичний зв'язок з нею, підпружинений від основи.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою виконано поворотним відносно основи пристрою, наприклад рами або штиря, що забезпечує пристрою самохідність.

3. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що поворотний елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою виконаний у вигляді щонайменше одного штирка, встановленого на осі рухомо і підпружинено на боковій частині.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що елемент-перетворювач вібрації на роботу для руху пристрою виконано у вигляді штирка, штаби, пилкоподібним або іншим, встановлено осями або на осі в корпусі та підпружинено від місця його встановлення на штирі або швелері пружиною.

5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочий орган встановлено на осі.

6. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочий орган встановлено віссю в отвір або

заглиблення, вісь симетрії якого має поперечно нахилене розташування.

7. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вісь встановлено на/в косому зрізі штиря.

8. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вісь виконано на зігнутій частині штиря, або в зігнутій частині штиря виконано отвір або заглиблення під вісь, з якою робочий орган виконано за одне ціле.

9. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що штир виконано з квадратної або круглої труби або кутика, або швелера, або прута, переріз якого має форму, наприклад, кола, квадрата, шестигранника, або виконано з гофрованої або просторово зігнутої полоси (штаби) та з можливим комплектуванням просторової конструкції штиря суцільною деталлю, наприклад прутком.

10. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що штирі з робочими органами розташовані на/в рамі (основі), яка виготовлена зі швелера або кутика, або гнутого профілю, або з листа жорстко або кінематично.

11. Пристрій за п. 10, який **відрізняється** тим, що робочі органи нахилені протилежно один одному.

12. Пристрій за п. 10, який **відрізняється** тим, що робочі органи нахилені в одну сторону та укомплектовані лапою, розташованою за робочим органом, на рівні робочого органу та в площині робочої основи робочого органу, або з відхиленням від неї.

13. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вібропривід розташований на ручному засобі.

14. Пристрій за п. 13, який **відрізняється** тим, що вібропривід виконано електричним з розташуванням елементів живлення в трубоподібному держаку.

15. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вібропривід виконано механічним з приводом від руху засобу з робочих органів або додаткових елементів.

16. Пристрій за п. 5, який **відрізняється** тим, що робочий орган встановлено на осі та убезпечено від спадання шайбою, встановленою на торець осі з допомогою гвинтового з'єднання, шплінта і таке інше.

17. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить розпушувальний елемент, виконаний у вигляді ножа або зігнутий в різних площинах, або одній площині та встановлений, наприклад приварено, пригвинчено і т. д., вздовж штиря або на штирі, або рамі (основі).

18. Пристрій за п. 17, який **відрізняється** тим, що розпушувальний елемент розташований на боку штиря нахилено, наприклад передньою частиною знизу виступає попереду штиря більше, ніж вверху, і/або нарівно, і/або знизу виступає менше, ніж вверху, а задньою частиною вверху продовжується далі штиря.

19. Пристрій за п. 17, який **відрізняється** тим, що розпушувальний елемент розташований на передній частині штиря виступаючим вниз більше, ніж вверху, і/або навпаки, і/або нарівно, а позаду штиря встановлено вставку.

20. Пристрій за п. 17, який **відрізняється** тим, що розпушувальний елемент на передній своїй частині містить прямолінійну або по кривій різальну кромку, яка має суцільну рівну і/або зубчасту, і/або хвилеподібну форму.

21. Пристрій за п. 20, який **відрізняється** тим, що вістря зуба виступу розташований прямо за напрямком його руху і/або розташований нахилено вниз, і/або піднято вістрям вгору.

22. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить розпушувальний елемент, виконаний у вигляді штирка або штирків, або виступів, розташованих на поверхні штиря або основи.

23. Пристрій за п. 22, який **відрізняється** тим, що штирки розташовані вістрям нахилено вниз і/або нахилено вгору і/або розташовані вістрям в напрямку його руху.

24. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить розпушувальний елемент, який встановлено, наприклад закріплено, приварено, пригвинчено, виштамповано, на рамі (основі) вниз в напрямку до оброблюваної поверхні.

25. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить лапу, яка встановлена на штирі або іншій основі, на яку встановлено робочий орган, та розташована на рівні робочого органу таким чином, щоб вона своєю робочою поверхнею, нахиленою вниз, була біля або в площині робочої поверхні робочого органу.

26. Пристрій за п. 25, який **відрізняється** тим, що лапа і розпушувальний елемент виконані за одне ціле.

27. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на штирі над робочим органом розташований кронштейн з додатковим робочим органом другого ярусу.

28. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочі органи виконані самозаглиблюючими.

29. Пристрій за п. 18, який **відрізняється** тим, що хвостовик, який продовжується за штирем, виконує функцію лемеша.

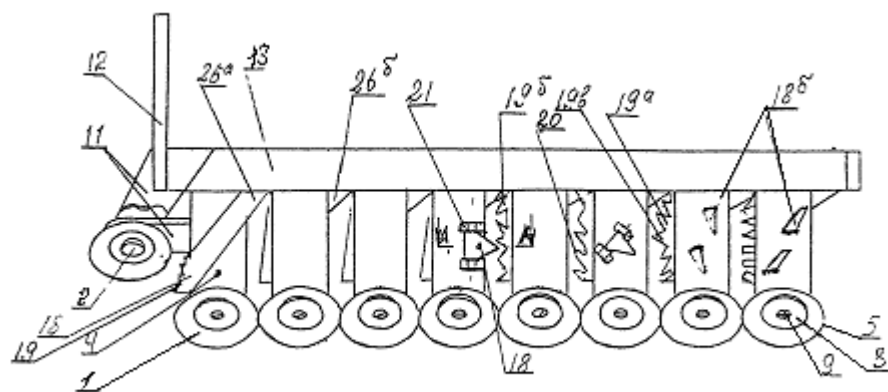


Fig. 1

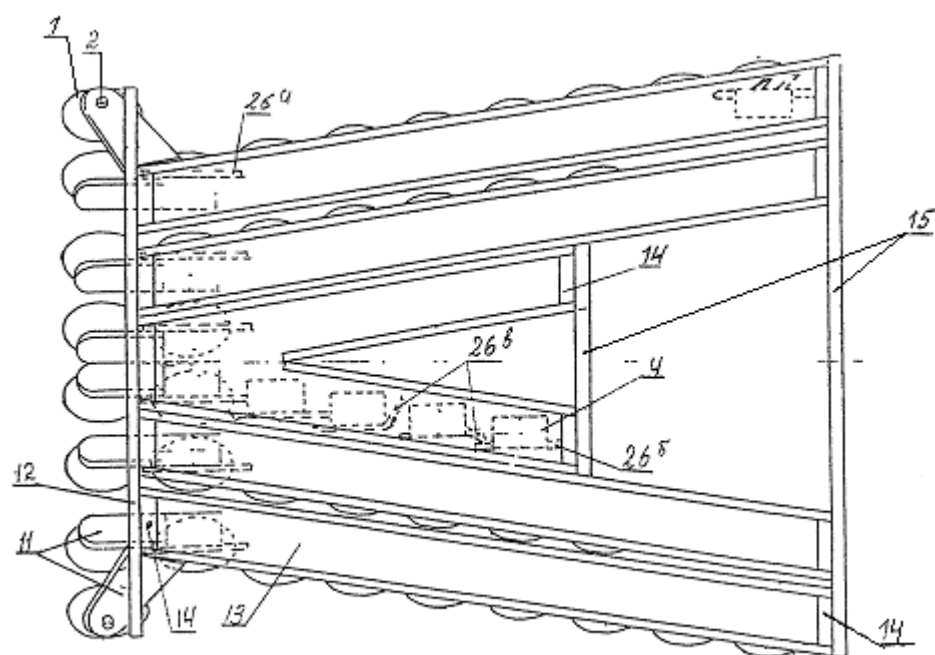


Fig. 2

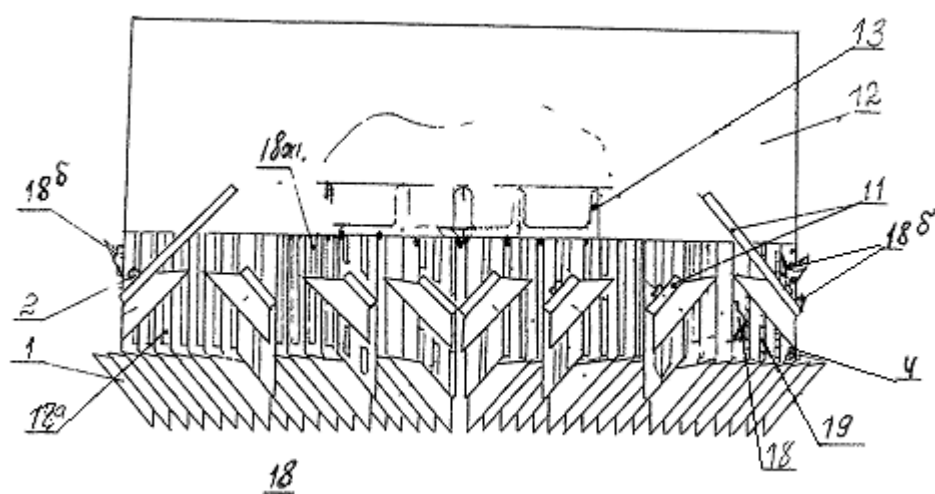


Fig. 3

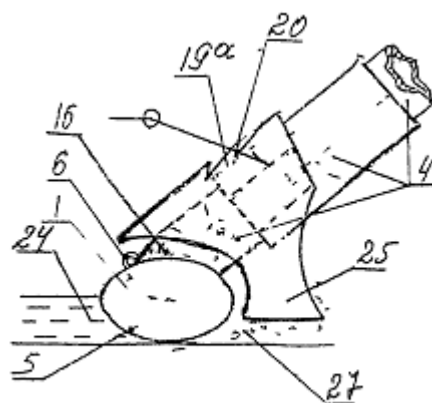


Fig. 4

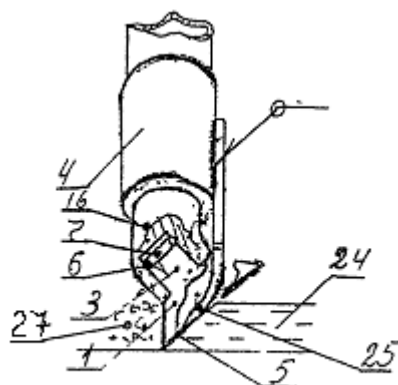


Fig. 5

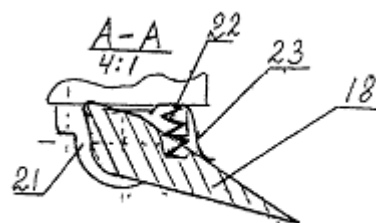


Fig. 6

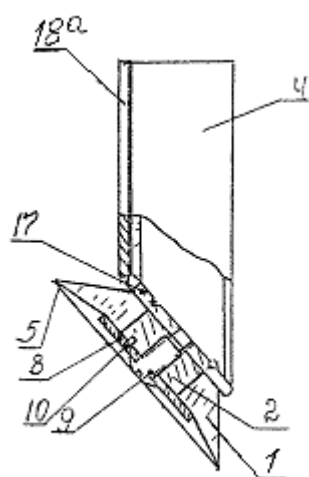


Fig. 7

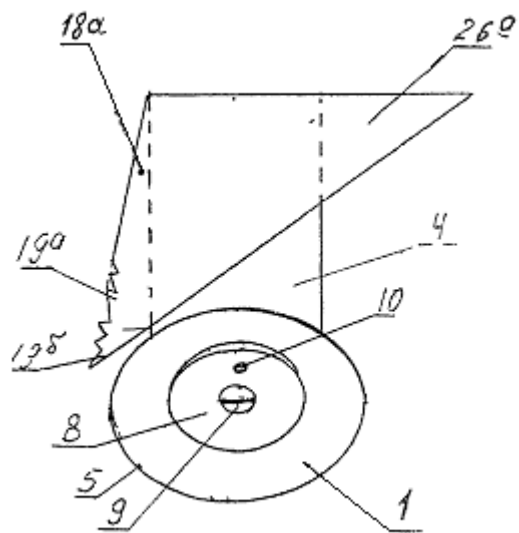


Fig. 8

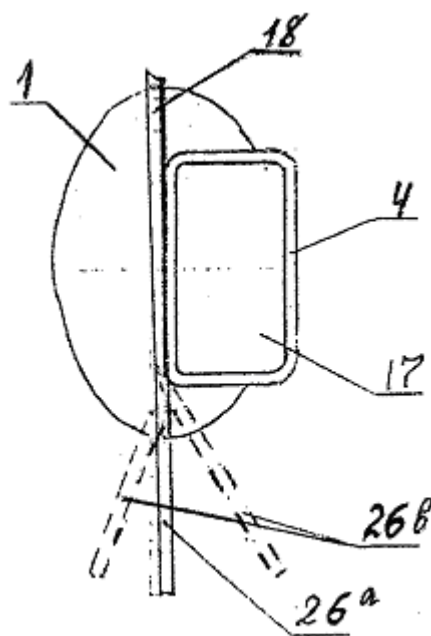


Fig. 9

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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