



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 97039 (13) C2  
(51) МПК (2011.01)  
A01D 82/00

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОДРІБНЮВАННЯ РОСЛИН

1

(21) а201009587  
(22) 30.07.2010  
(24) 26.12.2011  
(31) FR 09/55438  
(32) 31.07.2009  
(33) FR  
(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.  
(72) ВІЛЬЄН НИКОЛАС, FR, ДОНІ ХРИСТОФ, FR  
(73) KIBA, FR  
(56) DE 3332401 A1, 28.03.1985  
CH 643156 A, 30.05.1984  
EP 1547459 A1, 29.06.2005)  
FR 2390997 A1, 15.12.1978  
US 4199112 A, 22.04.1980  
DE 1561622 A1, 02.04.1970  
FR 2768352 A1, 19.03.1999  
(57) 1. Пристрій для подрібнення рослин, який містить один завантажувальний лоток, в який подають рослини, що підлягають подрібненню, камеру, оснащену засобами для різання, що перетворюють зазначені рослини на тріски, й зону викиду, що видає тріски, причому засоби для різання містять принаймні один ротор, що містить диск, який відрізняється тим, що зазначені засоби для різання містять:  
щонайменше один ніж, встановлений на боці зазначеного диска, орієнтований у бік зазначеного лотка, який створює перші тріски, що зветься грубими трісками;  
щонайменше один отвір, розміщений перед зазначеними ножами у напрямку обертання диска, який уможливлює проходження зазначених грубих трісок;  
щонайменше одне подрібнювальне лезо, встановлене на боці зазначеного диска, орієнтоване у бік зазначеної зони викиду, яке перетворює зазначені грубі тріски на дрібні тріски, причому зазначене щонайменше одне подрібнювальне лезо, що має принаймні дві окремі різальні кромки, забезпечує подрібнення зазначених гру-

2

бих трісок і викид зазначених дрібних трісок через зазначену зону викиду.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що зазначене щонайменше одне подрібнювальне лезо містить:

першу різальну кромку, що має принаймні одну скошену частину, що утворює різальний профіль, на передній кромці зазначеного леза;

другу різальну кромку, що має ряд подрібнювальних зубців, на боці зазначеного леза, протилежному передній кромці.

3. Пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що зазначені подрібнювальні зубці розміщені у напрямку, протилежному диску.

4. Пристрій за одним з пп. 1-3, який відрізняється тим, що зазначене щонайменше одне подрібнювальне лезо є симетричними відносно осі обертання зазначеного ротора.

5. Пристрій за п. 4, який відрізняється тим, що зазначений отвір утворює кут 90° із зазначеним щонайменше одним подрібнювальним лезом.

6. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що щонайменше один зазначений ніж встановлений паралельно принаймні одному із зазначених отворів і поруч із ним.

7. Пристрій за одним з пп. 1-6, який відрізняється тим, що зазначене щонайменше одне лезо зміщене відносно зазначеного диска.

8. Пристрій за одним з пп. 1-7, який відрізняється тим, що зазначений щонайменше один ніж та/або зазначене щонайменше одне подрібнювальне лезо прикріплені до зазначеного ротора гвинтами.

9. Пристрій за одним з пп. 1-8, який відрізняється тим, що щонайменше один ніж та/або зазначене щонайменше одне лезо прикріплені до зазначеного ротора шляхом затиснення між двома прокладками.

10. Пристрій за одним з пп. 1-9, який відрізняється тим, що зазначене щонайменше одне подрібнювальне лезо являють собою "мульчувальне" лезо.

Галуззю винаходу є галузь пристроїв для подрібнювання рослин, наприклад гілок, обчисаних або не обчисаних, кущів, квітів, трави або інших на шматочки або тріски.

Ці пристрої, що зветься подрібнювачами рослин і рослинних відходів, використовуються, зокрема, при догляді за парками й садками. Вони дозволяють суттєво зменшити об'єм перероблю-

(13) C2

(11) 97039

(19) UA

ваних рослин. У деяких випадках тріски можна використовувати, наприклад, для приготування компосту або мульчі, наприклад, для покриття певних місць на поверхні ґрунту для боротьби з бур'янами («мульчування»).

Відомі подрібнювачі рослин з різальним механізмом із лезом, призначені для переробки відходів з максимальним діаметром 30-35 мм (типу кущів і молодих живих огорож).

Відомі також потужніші подрібнювачі рослин, які мають або різальний механізм з черв'яком, або ротор, або диск, тримач ножа, що дозволяє розрізати й подрібнювати гілки діаметром приблизно до 50 мм.

Один приклад подрібнювача цього типу описаний у документі FR 2768352. Цей подрібнювач містить зону подачі й зону викиду рослин, а також засоби для подрібнювання рослин. Оскільки зона викиду направлена вверх, у подрібнювачі використовується вентилятор високого тиску з малою витратою, який створює потік повітря, що всмоктує подрібнені/порізані рослини у напрямку зони викиду.

Використання цього вентилятора потребує суттєвого простору у подрібнювачі, є коштовним через енергію, яку він споживає, і створює джерело шуму.

У документі FR 2795661 описується ще один приклад подрібнювача рослин й інших матеріалів, який містить зону подачі й зону викиду рослин, між якими розміщена подрібнювальна камера, оснащена ротором. На цьому роторі поперемінно розміщені різальні інструменти й інструменти для розділення на волокна або розбиття, уможливаючи покращення різання.

Недоліком цих пристроїв є те, що попри усе у деяких випадках одержана якість різання є незадовільною, і гранулометрія часток подрібнених рослин не є однаковою залежно від характеристик (зокрема, твердий чи м'який продукт), розмірів і діаметра введених рослин.

Існують і складніші подрібнювачі, які містять два вхідні лотки для рослин, відповідно до розмірів, зокрема, діаметра, рослин для переробки. Ці лотки розподілені на будь-якому боці диска, який несе на відповідному боці ножі з формою і розмірами, адаптованими до розміру рослин.

Задачею винаходу є, зокрема, усунення недоліків відомих технічних рішень.

Зокрема, задачею винаходу є створення пристрою для подрібнювання або подрібнювача, який приймає м'які й тверді матеріали й уможливує одержання рівномірного подрібнення рослин, тобто тріски практично постійного розміру.

Ще однією задачею, відповідно до принаймні одного варіанта здійснення винаходу, є створення такого пристрою, який має достатню швидкість подрібнення і запобігає забиванню.

Однією додатковою задачею винаходу, відповідно до принаймні одного варіанта здійснення винаходу, є створення такого пристрою, який не є шумним у порівнянні, зокрема, до відомих подрібнювачів, оснащених вентилятором.

Зокрема, метою винаходу, відповідно до принаймні одного варіанту здійснення винаходу, є створення такого пристрою, який має високу

ефективність викиду трісок, не потребуючи при цьому вентилятора.

Ще однією задачею винаходу, відповідно до принаймні одного варіанта здійснення винаходу, є створення такого пристрою, який є простим для користування й виготовлення і, відтак, є недорогим у порівнянні до подрібнювачів, що потребують два завантажувальні лотки, які зветься також впускними або вхідними лотками.

Крім того, задачею винаходу, відповідно до принаймні одного варіанта здійснення винаходу, є створення такого пристрою, ефективність якого покращена у порівнянні до відомих подрібнювачів, і який дозволяє при нижчій потужності електричного двигуна переробляти рослини значних діаметрів.

Пропонується нове рішення, яке не має усіх або частини недоліків відомих технічних рішень, у вигляді пристрою для подрібнення рослин, який містить один завантажувальний лоток, в який можна подавати рослини, що підлягають подрібненню, камеру, оснащену засобами для різання, що перетворюють зазначені рослини на тріски, й зону викиду, що видає тріски, причому засоби для різання містять один ротор, що містить диск.

Відповідно до винаходу, зазначені засоби для різання містять:

- принаймні одне перше різальне лезо, встановлене на боці зазначеного диска, орієнтованому у бік зазначеного лотка, яке створює перші тріски, що зветься грубими трісками;

- принаймні один отвір, який уможливує проходження зазначених грубих трісок;

- принаймні одне друге подрібнювальне лезо, встановлене на боці зазначеного диска, орієнтованому у бік зазначеної зони викиду, причому зазначене друге лезо або леза перетворюють зазначені грубі тріски на дрібні тріски,

причому зазначене друге подрібнювальне лезо або леза, що мають принаймні дві окремі різальні кромки, у змозі забезпечити подрібнення зазначених грубих трісок і викид зазначених дрібних трісок через зазначену зону викиду.

Ротор пропонованого подрібнювача містить два ряди лез, розподілених на кожному боці диска. На першому боці передбачені одне або кілька лез, здатних різати рослини, завантажені з зони подачі, а на іншому боці знаходяться леза, які забезпечують другий рівень різання і мають конструктивне виконання, яке забезпечує утворення потоку повітря, який уможливує викид дрібних трісок.

Це можуть бути, наприклад, леза «мульчувального» типу, що зазвичай використовуються у деяких газонокосарках. В межах концептуальної основи винаходу, впровадження леза «мульчувального» типу або функціонально схожого типу дозволяє не лише забезпечити краще подрібнення незалежно від перероблюваних рослин, а ще й направляти дрібні тріски або частки рослин у бік зони викиду, яка зазвичай направлена вверх.

Відповідно до одного переважного варіанта здійснення винаходу, зазначене друге подрібнювальне лезо або леза містять:

- першу різальну кромку, що має принаймні одну скошену частину, що утворює різальний профіль, на передній кромці зазначеного леза;

- другу різальну кромку, що має ряд подрібнювальних зубців, на боці зазначеного леза, протилежному передній кромці.

Переважно, зазначені подрібнювальні зубці розміщені у напрямку, протилежному диску.

Ця конструкція дозволяє, з одного боку, одержати дрібне й однорідне подрібнення й, з іншого боку, добрий викид одержаних трісок.

Відповідно до одного конкретного варіанта здійснення, зазначене друге подрібнювальне лезо або леза є симетричними відносно осі обертання зазначеного ротора. Можна, наприклад, передбачити, що зазначений отвір утворює кут  $90^\circ$  із зазначеними другими подрібнювальними лезами. Природно, можна передбачити різноманітні розподіли, симетричні або несиметричні. Кількість лез також може бути різною залежно від варіанта здійснення.

Крім того, відповідно до одного переважного варіанта здійснення принаймні одне із зазначених перших різальних лез встановлене паралельно принаймні одному із зазначених отворів і поруч із ним.

Переважно, другі леза зміщені відносно диска.

Відповідно до першого підходу, зазначене перше різальне лезо або леза й (або) зазначене друге подрібнювальне лезо або леза прикріплені до зазначеного ротора гвинтами.

Відповідно до іншого підходу, зазначене перше різальне лезо або леза й (або) зазначене друге подрібнювальне лезо або леза прикріплені до зазначеного ротора шляхом затиснення між двома прокладками.

В одному конкретному варіанті здійснення зазначене друге подрібнювальне лезо або леза є так званими «мульчувальними» лезами, використовуваними у деяких газонокосарках. Зазначене друге подрібнювальне лезо або леза можуть бути лезами тримерів.

Інші характеристики й переваги винаходу стануть очевиднішими з подальшого опису двох конкретних варіантів здійснення, представлених просто як ілюстрація без обмеження обсягу винаходу, й доданих креслень, на яких:

- фіг. 1 являє собою вигляд у перспективному зображенні пропонованого подрібнювального пристрою;

- фіг. 2 являє собою вигляд подрібнювальної камери пристрою, показаного на фіг. 1;

- фіг. 3 являє собою вигляд першого боку диска пристрою, показаного на фіг. 1, відповідно до одного варіанта здійснення;

- фіг. 4 являє собою вигляд другого боку диска;

- фіг. 5 і 6 ілюструють два приклади зміщеної установки других лез;

- фіг. 7A - 7E ілюструють конкретний приклад другого леза, відповідно:

- фіг. 7A: вигляд знизу;

- фіг. 7B: вигляд збоку;

- фіг. 7C: вигляд зверху;

- фіг. 7D: розріз фіг. 7B по лінії A-A;

- фіг. 7E: розріз фіг. 7B по лінії B-B. Опис варіанта здійснення винаходу

- Загальний принцип

Отже, пропонується новий тип подрібнювача рослин, що містить один завантажувальний лоток, здатний приймати будь-який тип рослин для подрібнення (наприклад, діаметром до 9 см), і леза, розподілені на обох боках диска, таким чином, щоб одержувати дрібні й рівномірні тріски.

Для цього перший бік диска переважно несе одне або кілька лез, що утворюють перші тріски, далі іменовані грубими трісками. Крім того, вал ротора несе на другому боці диска (тобто на задній частині диска; передня частина диска орієнтована у бік завантажувального лотка) другий комплект лез, наприклад одне або кілька мульчувальних лез, що зазвичай використовуються у газонокосарках, призначених для виконання двох функцій:

- перетворення грубих трісок на дрібні тріски; й

- викид дрібних трісок назовні.

Такий підхід має, зокрема, потрібну перевагу:

- уможливлення переробки будь-якого типу рослини із завантаженням через один лоток;

- одержання дрібних й однорідних трісок і таких, відтак, що можуть легко утилізуватися, наприклад, для компостування або мульчування; й

- відсутність потреби у вентиляторі для викиду дрібних трісок.

- Конструкція прикладу подрібнювача, що втілює винахід

Фіг. 1 являє собою вигляд у перспективному зображенні одного прикладу пропонованого подрібнювача рослин. Звичайним чином подрібнювач містить завантажувальний лоток 2 й зону або лоток для викиду 6, між якими розміщена подрібнювальна камера 4 (показана на фіг. 2).

На цій фіг. 1 привідний двигун 10 ротора (фіг. 2) знаходиться у подрібнювальній камері 4. Ці елементи змонтовані на рамі 8, яка може переважно переміщуватися за допомогою двох транспортних коліс 12.

Завантажувальний лоток 2 має, наприклад, конічну або циліндричну форму й орієнтований під кутом, вибраним таким чином, щоб полегшити завантаження користувачем рослин, призначених для подрібнення. Викидний лоток 6 має кінець, який адаптований і який може орієнтуватися так, що шматочки або тріски подрібнених рослин падають у визначену наперед зону, в якій для цієї мети передбачений контейнер, наприклад, може встановлюватися тачка.

Таким чином, подрібнювач уможливорює подрібнення у тріски рослин, що подаються у завантажувальний лоток 2, через прохід останнього у подрібнювальну камеру 4, в якій вони, відповідно до винаходу, ріжуться й потім подрібнюються ротором. Потім ці тріски рослин переносяться назовні через викидний лоток 6 за допомогою потоку повітря, потім вони падають у контейнер для подальшого використання як компосту, наприклад, на квіткових клумбах або під деревами.

- Конструкція ротора

Фіг. 2 являє собою вигляд у перспективному зображенні подрібнювальної камери 4 подрібнювача, показаного на фіг. 1. У цій камері 4

розміщений ротор, тобто пристрій, що обертається, який містить диск 20 круглої і суцільної форми, ножі й леза. Він приводиться до обертання відносно осі 16 двигуном 10.

Відповідно до винаходу, на двох боках диска 20 передбачені ножі й (або) леза. На боці, орієнтованому у бік завантажувального лотка, тобто боці диска, який першим вступає у контакт з рослинами, встановлений перший комплект ножів, що містить принаймні один ніж 22 (два ножі, встановлені поруч один з одним у варіанті здійснення, як наочніше показано на фіг. 3). Ці ножі 22 можуть встановлюватися на диск або на вал 16. Вони забезпечують перше різання завантажених рослин на дрібні шматочки або грубі тріски.

На другому боці ротора (тобто боці диска, який орієнтований у бік викидного лотка) розміщене друге лезо або другий комплект лез 21, що мають дві різальні кромки на будь-якому боці кожного леза (штрихові лінії на фіг. 2, і показані також на фіг. 4). Це можуть бути, зокрема, леза «мульчувального» типу, що зазвичай використовуються у деяких газонокосарках. Крім того, можна, відповідно до варіантів здійснення, використовувати «мульчувальні» леза, передбачені від початку для газонокосарок.

Це можуть також бути загальніше леза тримерів.

Ці «мульчувальні» леза мають першу різальну кромку або бік для різання 211 і другу різальну кромку, або бік, що має зубці 212, використовувані для подрібнення нарізаних шматочків.

Ці леза забезпечують подрібнення грубих трісок, нарізаних до того ножами 22, розміщеними на першому боці диска 20, і які проходять з іншого боку ротора через отвір 23, виконаний у цьому диску. Отвір розміщений паралельно ножам 22 перед ними (у напрямку обертання), таким чином, що рослини частково проникають у цей отвір, потім ріжуться, причому грубі тріски розміщуються на іншому боці ротора, де подрібнюються другими «мульчувальними» лезами для утворення дрібних й однорідних трісок незалежно від вихідних розмірів рослин.

У цьому випадку мульчувальне лезо 21 являє собою один елемент, симетричний відносно осі 16 і маючий, відтак, дві перші різальні кромки 211 і дві другі різальні кромки або ряд зубців 212. Лезо 21 утворює з отвором 23 кут 90°.

Можуть бути, природно, кілька лез. Крім того, можливі інші розподіли й місця лез.

Крім того, слід зазначити, що пропонується подрібнювач містить лише один завантажувальний лоток на відміну від деяких складніших подрібнювачів, які містять два лотки залежно від діаметрів перероблюваних рослин. У цьому випадку ротор містить ножі, адаптовані, на кожному боці диска, для переробки адаптованим чином кожного типу рослини. З іншого боку, відповідно до винаходу, усі рослини можна завантажувати у той самий лоток, і переробка відбувається за два проходи: перше різання з одержанням грубих трісок, потім друге різання або подрібнення з одержанням дрібних й однорідних трісок.

Ефективність цього підходу уможливорює, наприклад, за допомогою двигуна потужністю 6 кінських сил перероблення рослин діаметром до 9 см. В відомих технічних рішеннях це вимагало більшої потужності.

Друга функція другого комплекту «мульчувальних» лез - створювати завдяки своєму профілю (зубці утворюють кут відносно диска, про що докладніше йдеться далі) потік повітря, що всмоктує утворені тріски рослин для передачі їх у бік зони викиду 6. Використання цього леза (або комплекту лез відповідно до варіантів здійснення) усуває потребу у використанні турбіни/вентилятора і, таким чином, зменшує незручність, шум і вартість.

- Опис перших засобів для різання

На фіг. 3 показаний перший бік диска 20 відповідно до показаного варіанта здійснення. Два ножі 22 розміщені перпендикулярно осі 16 приводу на цьому боці і призначені для різання завантажуваних рослин на шматочки або грубі тріски (перший рівень різання). Ці ножі 22 прикріплені на роторі гвинтами або будь-якими іншими засобами кріплення, відомими фахівцям у цій галузі, зокрема, таким чином, щоб уможливити їх заміну або заточування. Лезо «мульчувального» типу 21, встановлене на задній частині диска 20, тобто на боці диска, орієнтованому у бік зони викиду, показане пунктирними лініями.

- Опис других засобів для різання

Фіг. 4 ілюструє другий бік диска 20 відповідно до показаного варіанта здійснення, на якому навколо осі 16 прикріплене лезо 21 «мульчувального» типу, призначене для подрібнення грубих трісок й утворення дрібних трісок, й потім викиду їх. Лезо розроблене таким чином, щоб різати грубі тріски на першій стадії за допомогою скошеного різального профілю 211 на першій кромці - передній кромці - зазначеного леза 21. Одержані тріски потім подрібнюються знов дрібніше зубчастим профілем 212 леза, що знаходиться на другій кромці леза 21, причому другий профіль піднятий відносно першого таким чином, щоб виштовхувати тріски у бік викидного лотка 6.

Це друге лезо 21 може бути, зокрема, звичайним лезом, призначеним для використання у газонокосарках для «мульчування». Воно також може кріпитися до осі 16 або диска 20, наприклад, гвинтами або за допомогою інших прийнятних засобів.

Відповідно до конкретних варіантів здійснення, лезо або леза 21 зміщені відносно диска 20, як показано на фіг. 5 і 6.

У прикладі на фіг. 5 леза містять:

- різальну частину 51, практично паралельну диску 20, яка має зубці принаймні на частині, відділеній від центра диска;

- похилу частину 52, що проходить від диска 20 і забезпечує зміщення; й

- якщо застосовне, частину 53, що проходить вздовж диска 20 поблизу осі 16 й уможливлює прикріплення до диска, наприклад, гвинтами.

У прикладі на фіг. 6 лезо або леза 21 встановлені між двома прокладками 61 і 62, встановленими на осі 16. Прокладка 61 забезпечує зміщення відносно диска 20.

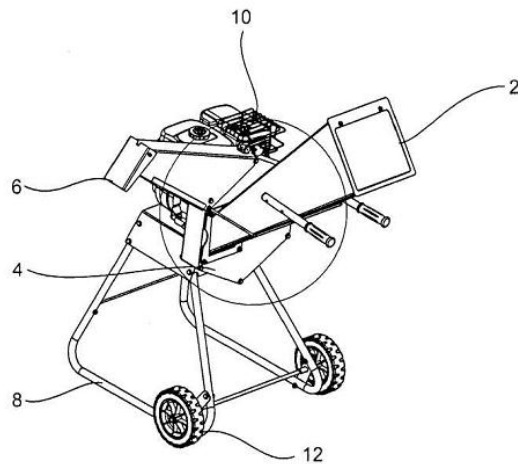
Конкретний приклад другого леза

Фіг. 7А - 7Е детально показують приклад леза 21, яке має іншу конструкцію. Точніше, на цих фігурах показане лезо 21:

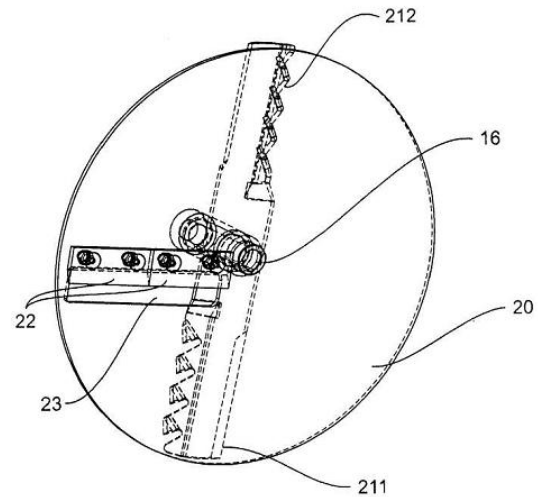
- фіг. 7А: вигляд знизу;
- фіг. 7В: вигляд збоку;
- фіг. 1С: вигляд зверху;
- фіг. 7D: розріз фіг. 7В по лінії А-А;
- фіг. 7Е: розріз фіг. 7В по лінії В-В.

Докладно описувати ці фігури немає потреби, оскільки вигляди й розміри надають усю інформацію, потрібну для відтворення цього леза.

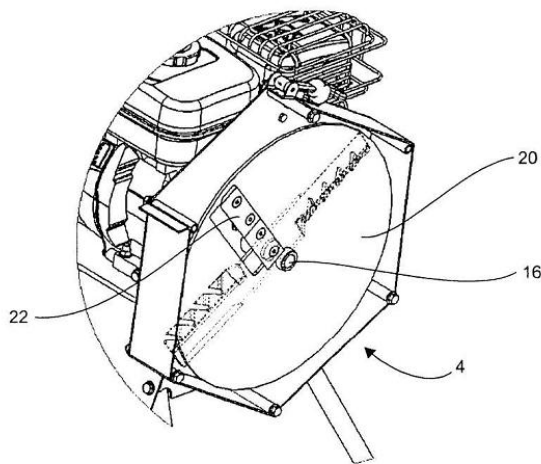
Слід зазначити, що зубці 71 передбачені практично вертикально, причому горизонтальна площа визначається поверхнею 72 леза (фіг. 7В), утворюючи кут величиною 90°, і похилені у бік кінців леза. Ця конкретна форма цих зубців дозволяє оптимізувати подрібнення й забезпечити викид трісок.



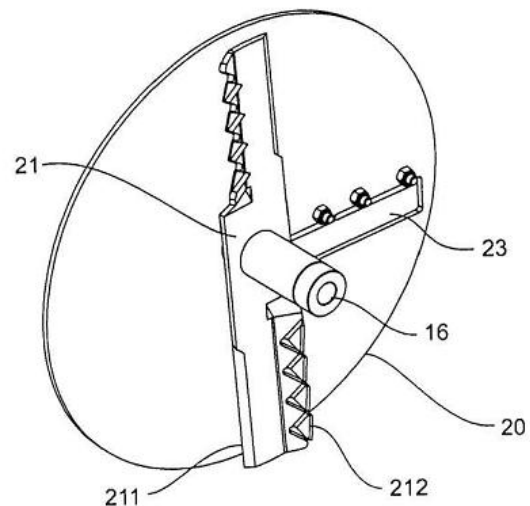
Фіг. 1



Фіг. 3



Фіг. 2



Фіг. 4

11

97039

12

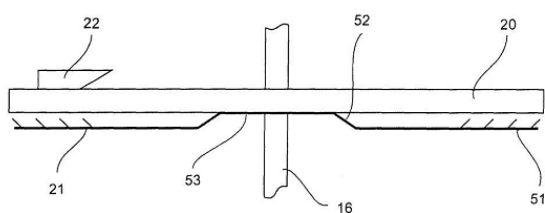


Fig. 5

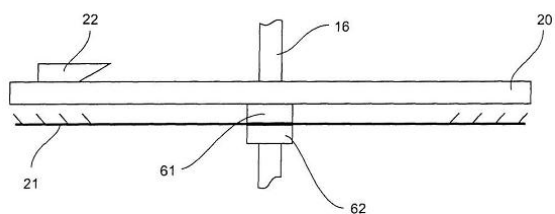


Fig. 6

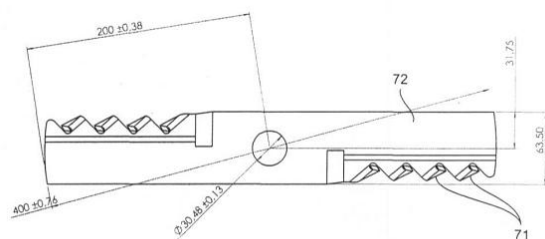


Fig. 7A

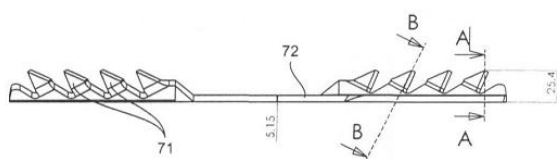


Fig. 7B

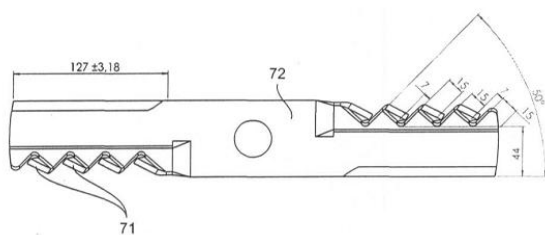


Fig. 7C

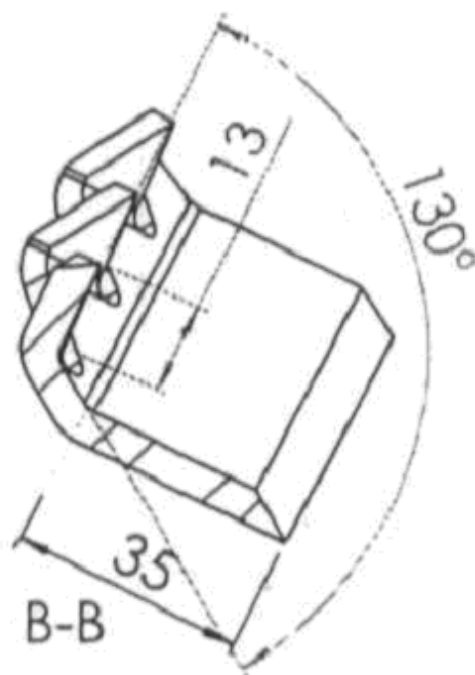


Fig. 7D

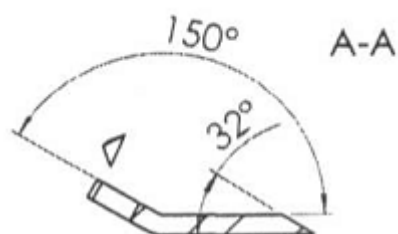


Fig. 7E

