



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 100803

(13) C2

(51) МПК

A01D 25/04 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

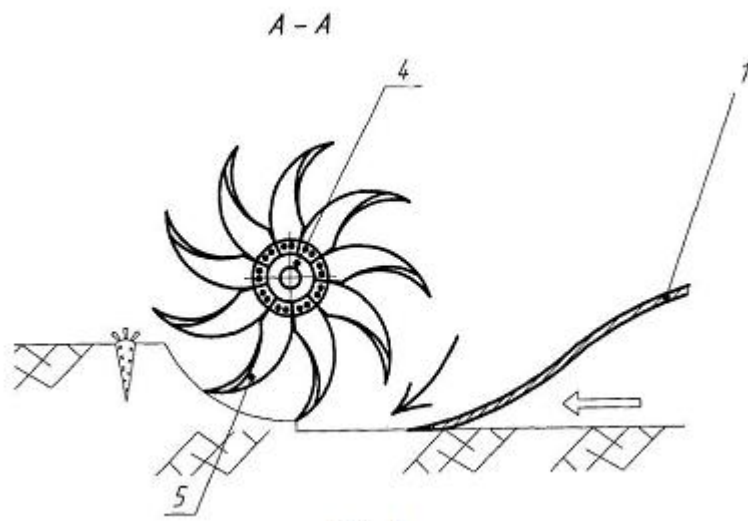
(21) Номер заявки:	а 2011 10958	(72) Винахідник(и):	Павлоцький Анатолій Стефанович (UA), Вознюк Валерія Анатоліївна (UA), Савченко Ігор Феодосійович (UA), Іваненко Володимир Антонович (UA)
(22) Дата подання заявки:	13.09.2011	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА" ННЦ "ІМЕСГ", вул. Вокзальна, 11, смт Глеваха-1, Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.01.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	SU 1813344 A1, 07.05.1993 Диденко Н.Ф. Машины для уборки овощей. – М.: Машиностроение, 1973. - С. 163. SU 1139382 A, 15.02.1985 FR 1520390 A, 12.04.1968 US 2993545 A, 25.07.1961 CN 201860576 U, 15.06.2011 DE 400039 C, 01.08.1924 FR 568702 A, 31.03.1924 SU 1440399 A1, 30.11.1988 US 2580432 A, 01.01.1952
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.05.2012, Бюл.№ 9		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.01.2013, Бюл.№ 2		

## (54) РОБОЧИЙ ОРГАН КОПАЧА КОРЕНЕПЛОДІВ

### (57) Реферат:

Робочий орган копача коренеплодів належить до сільськогосподарського машинобудування. Робочий орган копача коренеплодів включає леміш і встановлені з обох боків біля передньої частини лемеша зубчасті ротори з примусовим приводом принаймні одного ротора у обертовий рух, у яких кожний зуб має загострену крайку у вигляді кривої зі сталим полярним кутом і криволінійну робочу поверхню. Відповідно до винаходу привод зубчастих роторів виконаний так, що забезпечується напрям вектора колової швидкості у нижній частині роторів, який супутній напрямку робочого руху копача, а робоча поверхня зуба виконана як загострена крайка з боку лемеша, при цьому ширина загострення в передній частині зуба більша, ніж в його задній частині. Загострена крайка зуба має профіль за формою внутрішньої сторони логарифмічної спіралі, відкритої в бік робочого руху копача. Конструкція і геометрія запропонованого робочого органа копача забезпечує розкришення ґрунту навколо коренеплодів на глибину їхнього залягання, знижуючи при цьому витрати енергії на процес викопування і очищення коренеплодів від ґрунту, що дозволяє застосовувати на збиранні столових коренеплодів довжиною до 25 см енергетичні засоби малого класу.

UA 100803 C2



Фиг. 1

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до робочих органів для підкопування грядок і збирання коренеплодів, наприклад моркви двострічкового посіву. Відомий робочий орган копача коренеплодів, що включає леміш і встановлені з обох боків біля передньої частини лемеша подавальні ротори у вигляді приводних коліс, що мають маточини та  
 5 спицеподібні зуби з криволінійною робочою поверхнею. (Див. Диденко Н.Ф., Хвостов В.А., Медведев В.П., Машины для уборки овощей. М.: Машиностроение, 1973. - С.280, див. с.163. рис. 108, г).

Такий робочий орган не забезпечує розкришення шару ґрунту на всю глибину залягання коренеплодів, а тільки поліпшує транспортуючу спроможність копача в локальних бокових зонах  
 10 робочого органа з позицій агротехнічної взаємодії лемеша з ґрунтом.

Відомий також робочий орган копача коренеплодів, що включає леміш і встановлені з обох боків біля передньої частини лемеша зубчасті ротори з приводом принаймні одного ротора у обертовий рух. У роторі кожен зуб має загострену крайку у вигляді кривої зі сталим полярним кутом і окрему криволінійну робочу поверхню. Привод роторів виконаний так, що  
 15 забезпечується вектор колової швидкості у нижній частині, який зустрічний напрямку руху копача, (див. а.с. СРСР № 1813344, кл.А01D25/04, 1993).

Однак, такий робочий орган, що поєднує зубчастий ротор з окремою робочою поверхнею у формі ґрунтозачепа, значно ускладнює конструкцію та збільшує тяговий опір копача і не забезпечує потрібного розкришення шару ґрунту на всю глибину залягання коренеплодів,  
 20 особливо глибоко сидячих при двострічковому посіві, оскільки ґрунтозачіп має для цього достатньо велику товщину, а привод роторів виконаний так, що вектор колової швидкості у їхній нижній частині зустрічний напрямку руху копача. До того ж енергетична і технологічна надійність роботи копача, що насамперед пов'язана з використанням руйнівних деформацій розтягу, а не стиску ґрунту, не забезпечується.

За суттю технічного рішення цей робочий орган копача є найбільш близьким до запропонованого винаходу і тому він вибраний прототипом.

Задачею винаходу є робочий орган копача коренеплодів, у якому шляхом зміни конструкції і геометрії роторів, а також схеми виділення скиби ґрунту з коренеплодом, досягається зниження тягового опору і покращення розкришення шару ґрунту на глибину залягання коренеплодів та  
 30 їхньої сепарації, що дозволяє застосовувати на збиранні столових коренеплодів довжиною до 25 см енергетичні засоби малого класу.

Поставлена задача розв'язується завдяки тому, що в робочому органі копача коренеплодів, що включає леміш і встановлені з обох боків біля передньої частини лемеша зубчасті ротори з примусовим приводом принаймні одного ротора у обертовий рух, у яких кожний зуб має загострену крайку у вигляді кривої зі сталим полярним кутом і криволінійну робочу поверхню,  
 35 відповідно до винаходу, привод зубчастих роторів виконаний так, що забезпечується однаковий напрям векторів колової швидкості нижньої частини роторів, та робочого руху копача, робоча поверхня зуба виконана як загострена крайка з боку лемеша, а ширина загострення в передній частині зуба більша, ніж в його задній частині.

При цьому профіль загостреної крайки зуба може бути виконаний за формою внутрішньої сторони логарифмічної спіралі, відкритої в бік робочого руху копача.

Завдяки такому виконанню робочої поверхні кожного зуба фактично забезпечується необхідна функціональна динаміка впливу на скибу ґрунту з коренеплодом. При цьому найменш енергоємна деформація розтягу ґрунту при виділенні скиби з коренеплодом забезпечується  
 45 завдяки застосуванню супутнього різання, коли напрям векторів кутової швидкості зубчастих роторів збігається у нижній частині роторів з напрямом руху копача. Через орієнтацією вказаного впливу відносно поздовжньої площини лемеша забезпечуються найкращі умови кришення ґрунту навколо коренеплоду завдяки концентрації елементарних сил взаємодії в результаті сумісної дії лемеша і робочих поверхонь зубів роторів, а мінімальна сила різання ґрунту разом з рослинними залишками забезпечується використанням кривини внутрішньої частини логарифмічної спіралі, відкритої в бік напрямку руху копача, яка має сталий полярний кут, що гарантує різання з ковзанням на загостреній крайці кожного зуба.

Приклад виконання робочого органа копача коренеплодів ілюструється кресленням, де на фіг. 1 схематично зображений робочий орган - вид збоку (переріз А-А на фіг. 2). Фіг. 2 - вид  
 55 спереду. Фіг. 3 - зуб ротора.

Робочий орган копача містить закріплений на рамі (не показана) леміш 1 і встановлені з обох боків біля передньої частини лемеша зубчасті ротори 2 і 3 з примусовим приводом 4 принаймні одного ротора у обертовий рух. В роторах 2 та 3 кожен зуб 5 має загострену крайку у вигляді кривої зі сталим полярним кутом і криволінійну поверхню. Привод зубчастих роторів виконаний так, що забезпечується напрям вектора колової швидкості у нижній частині роторів,  
 60

який супутній напрямку робочого руху копача. Робоча поверхня 6 зуба 5 виконана як загострена крайка з боку лемеша, при цьому ширина загострення 7 в передній частині зуба більша, ніж в його задній частині, а профіль 8 загостреної крайки зуба виконаний за формою внутрішньої сторони логарифмічної спіралі, відкритої в бік руху копача. Ротори встановлені так, що

5 загострені крайки 8 розміщені симетрично відносно поздовжньої площини лемеша 1.

Привод вала роторів 2 і 3 здійснюється від ВВП трактора (не показаний). Верхній кінець лемеша розташований на рівні або вище транспортуючого полотна транспортера (не показаний).

Запропонований робочий орган копача працює таким чином. При русі робочого органа зубчасті ротори 2 і 3, напрям вектора колової швидкості яких у нижній частині збігається з напрямом руху копача, одночасно з лемешем 1 заглиблюються у ґрунт на глибину залягання коренеплодів. Зубчасті ротори робочими поверхнями 6 зубів 5 і лемешем концентрують елементарні сили взаємодії в зоні коренеплодів в результаті чого відбувається розкришення ґрунту разом з виділенням скиби з коренеплодами, сепарація їх від ґрунту в умовах

15 деблокованого різання. Сумісна дія робочих поверхонь лемеша і зубчастих роторів призводить до виникнення підіймальної сили, яка спричиняє до ефективних руйнівних деформацій розтягу ґрунту, а не його стиску, що забезпечує мінімальний тягловий опір робочого органа. Розпушена скиба ґрунту втрачає частково свій об'єм на задній прутковій частині лемеша, а коренеплоди із залишками ґрунту подаються на сепаруючий транспортер для остаточного очищення.

#### 20 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 1. Робочий орган копача коренеплодів, що включає леміш і встановлені з обох боків біля передньої частини лемеша зубчасті ротори з примусовим приводом принаймні одного ротора у обертовий рух, у яких кожний зуб має загострену крайку у вигляді кривої зі сталим полярним кутом і криволінійну робочу поверхню, який

30 виконаний так, що забезпечується однаковий напрям векторів колової швидкості нижньої частини роторів та робочого руху копача, а робоча поверхня зуба виконана як загострена крайка з боку лемеша, при цьому ширина загострення в передній частині зуба більша, ніж в його задній частині.

35 2. Робочий орган копача коренеплодів за п. 1, який **відрізняється** тим, що загострена крайка зуба має профіль за формою внутрішньої сторони логарифмічної спіралі, відкритої в бік робочого руху копача.

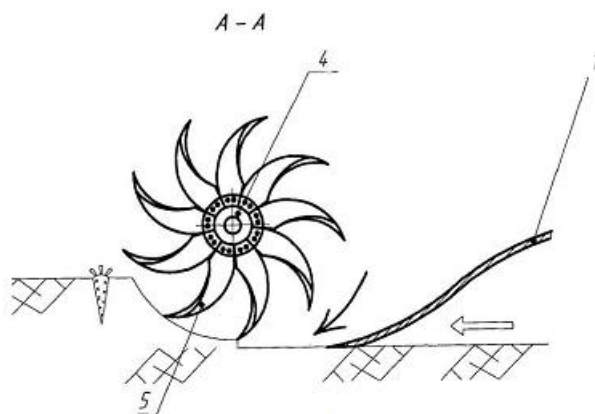


Fig. 1

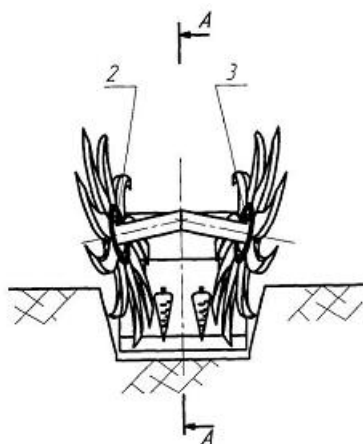


Fig. 2

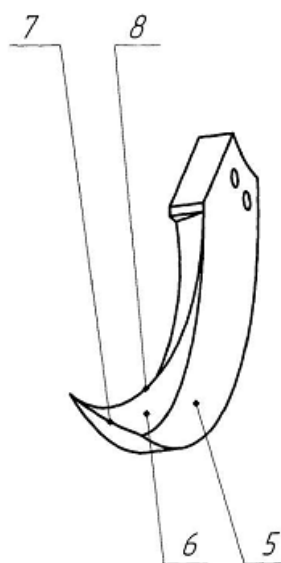


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

---

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