



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75429 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
A01D 34/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КОСАРКОВИЙ НІЖ

1

(21) 2004021047

(22) 28.09.2001

(24) 17.04.2006

(86) РСТ/ЕР01/11269, 28.09.2001

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Шумахер Генріх-Гюнтер, DE

(73) Шумахер Генріх-Гюнтер, DE

(56) UA 10636, 25.12.1996

DE 9016099, 26.03.1992

US 4854114, 08.08.1989

US 4942728, 24.07.1990

US 5040363, 20.08.1991

DE 9016099, 26.03.1992

US 4854114, 08.08.1989

US 4942728, 24.07.1990

US 4805390, 21.02.1989

(57) 1. Косарковий ніж, що включає ножову смугу, яка складається з як мінімум двох послідовно розташованих уздовж подовжньої осі ножових секцій, які мають суцільну першу поверхню закріплення, паралельну їй розташовану на першій відстані другу поверхню і відповідну торцеву поверхню на кінцях, мають заглиблення, яке починається на як мінімум одній з торцевих поверхонь, обмежене паралельною поверхні закріплення третьою поверхню, розташованою на другій відстані від поверхні закріплення, меншій за першу відстань, на відрізку довжини, що має другу поверхню і третю поверхню, оснащені першими наскрізними отворами, розташованими на заданих відстанях один від одного і від торцевої поверхні вздовж подовжньої осі, й розташовані, відповідно стикаючись торцевою поверхнею, на якій починається заглиблення, утворюючи стиковий зазор, сегменти ножа, які відповідно мають два розташованих на відстані другий наскрізний отвори, які лежать на поверхні закріплення, із яких один сегмент ножа накриває стиковий зазор, з'єднувальну планку, яка лежить

2

на третій поверхні дотичних ножових секцій і накриває стиковий зазор, та має відповідні наявним на цих третій поверхні першим наскрізним отворами треті наскрізні отвори, зі з'єднувальними елементами, які вставлені в перші наскрізні отвори, другі наскрізні отвори й у зоні третьої поверхні треті наскрізні отвори, і які з'єднують між собою ножові секції, сегменти ножа й у зоні третій поверхні з'єднувальну планку.

2. Косарковий ніж за п. 1, який відрізняється тим, що сегмент ножа другим наскрізним отвором припасовано до першого наскрізного отвору в зоні заглиблення і другим наскрізним отвором припасовано до відрізка довжини за межами заглиблення.

3. Косарковий ніж за п. 2, який відрізняється тим, що з'єднувальна планка має чотири третій наскрізних отвори, і дотичні ножові секції в їхніх заглибленнях відповідно мають два перших наскрізних отвори.

4. Косарковий ніж за п. 3, який відрізняється тим, що з'єднувальна планка має вісім третій наскрізних отворів, і дотичні ножові секції в їхніх заглибленнях відповідно мають чотири перших наскрізних отвори.

5. Косарковий ніж за п. 1, який відрізняється тим, що з'єднувальна планка виготовлено з високоміцної сталі, зокрема пружинної сталі.

6. Косарковий ніж за п. 1, який відрізняється тим, що товщина з'єднувальної планки максимально відповідає різниці першої відстані та другої відстані.

7. Косарковий ніж за п. 1, який відрізняється тим, що з'єднувальні елементи представлені гвинтами з головками і гайками.

8. Косарковий ніж за п. 1, який відрізняється тим, що з'єднувальні елементи представлені заклепками.

Винахід стосується косаркового ножа для коливальних прямолінійних рухів, що включає ножову смугу, яка складається як мінімум із двох послідовно розташованих уздовж подовжньої осі

ножових секцій, зв'язаних між собою за допомогою з'єднувального елемента.

Подібні косаркові ножі переважно використовують у збиральних машинах для стеблових культур, наприклад, зернозбиральних комбайнах. Че-

(13) C2

(11) 75429

(19) UA

рез значну ширину косарки виходять косаркові ножі довжиною 9 метрів і більше, які за допомогою приводного механізму рухаються з боку з бік, і при цьому закріплені на ножовій смузі сегменти ножа зрізують культуру, що збирається, у взаємодії з косарковими пальцями, які утворюють протирізальні пластини. У залежності від застосування, сегменти ножа тією чи іншою мірою піддаються зносу. Протягом збиральної кампанії леза або навіть весь косарковий ніж часто вимагають заміни. Косаркові ножі вищезазначеної довжини є досить гнучкими, оскільки вони, як правило, складаються з відносно тонкого в поперечному перерізі прямокутного профілю, і, таким чином, перевезення по полю від виробника до переробника пов'язане з великими витратами. Тобто, витрати на упакування і транспортування часто перевищують вартість самого косаркового ножа. З цієї причини вдаються до поділу на секції або ножові секції, які з'єднуються на збиральній машині лише після прибуття на місце. Таким чином, подібні секційні ножі можуть мати довжину приблизно 3 метри, і, наприклад, для косаркового ножа 9-метрової довжини збирають і з'єднують у цілому три секції. Деталі такої довжини вже легше упакувати і транспортувати. Однак, при цьому потрібно, щоб три секції з'єднувались одна з одною в двох місцях з'єднання. Такі місця з'єднання піддаються високим механічним навантаженням, оскільки на хвилину, як правило, здійснюється як мінімум 500 подвійних ходів, а це створює більше тисячі навантажувальних циклів. Крім навантаження від прискорення і гальмування мас, що рухаються з боку в бік, повинні ще передаватися сили різання.

У заявці US 4 805 390 описується косарковий ніж з ножовою смугою, яка складається з ножових секцій, які в зоні з'єднання відповідно мають удвічі меншу товщину і з'єднуються нахлестом. У цьому режимі зони з'єднуються між собою гвинтами. Хоча у вищезгаданій конструктивній формі використовують нормальні круглі установочні гвинти, у заявці US 4 354 114 пропонується замість традиційних круглих установочних гвинтів брати гвинти з овальним у поперечному перерізі стержнем для того, щоб у напрямку навантаження сил інерції внаслідок руху з боку в бік мати з розпорядженні більшій поперечний переріз, який підлягає зрізанню.

Однак, крім різальних зусиль, також виникають згинаючі зусилля, які особливо відбиваються на місцях з'єднання, оскільки косарковий ніж через його довжину не може переміщатися точно вертикально.

Для того, щоб мати можливість кращого уловлювання цих згинаючих зусиль, у заявці US 4 805 390 пропонується косаркове лезо з чотирма отворами розташувати над місцем з'єднання таким чином, щоб закривався стиковий зазор. Згинаючі зусилля, що виникають у зоні з'єднання, при цьому повинні частково прийматися косарковим лезом. Однак, недоліком цієї конструкції є те, що через традиційно застосовувані леза, які звичайно мають ширину 76,2мм, чотири отвори розташовуються дуже близько між собою, і в ножових секціях повинні бути передбачені аналогічні отвори на

такій самій малій відстані. Таким чином, ніякого поліпшення не досягається, а існує значна небезпека поломки в зоні з'єднання. Ще один недолік полягає в тому, що в порівнянні зі звичайно застосовуваними косарковими лезами, які мають лише два отвори для з'єднувального елемента, повинні застосовуватися спеціальні косаркові леза, оснащені чотирма наскрізними отворами. Крім того, з незначним успіхом, але з високими витратами, шляхом термічної обробки матеріалу в зоні з'єднання можна досягти поліпшення міцності для зменшення небезпеки поломки. Вставки, розташовувані шляхом накладення на ножові секції, використовуватися не можуть, оскільки зони призвели б до спеціальної форми конструкції з зоні косаркового пальця.

В основі винаходу лежить задача забезпечення косаркового ножа, ножова смуга якого складається з кількох ножових секцій, у яких зона з'єднання виконана таким чином, що значні зусилля, які виникають у результаті руху мас з боку в бік, можуть прийматися з'єднувальним елементом. Крім того, відбувається поліпшення прийняття згинаючих зусиль.

Згідно з винаходом ця задача вирішується завдяки косарковому ножу для коливального прямолінійного руху, який включає:

- ножову смугу, що складається як мінімум із двох послідовно розташованих уздовж подовжньої осі ножових секцій, які
- мають суцільну першу поверхню закріплення, паралельну їй розташовану на першій відстані другу поверхню та відповідну торцеву поверхню на кінцях,
- мають заглиблення, що починається на як мінімум одній з торцевих поверхонь, обмежене паралельною поверхні закріплення третьою поверхнею, розташованою на другій відстані від поверхні закріплення, меншій за першу відстань,
- на відрізку довжини, що має другу поверхню і третю поверхню, оснащені першими наскрізними отворами, розташованими на заданих відстанях один від одного і від торцевої поверхні вздовж подовжньої осі, і
- розташовуються, відповідно стикаючись торцевою поверхнею, на якій починається заглиблення, утворюючи стиковий зазор;
- сегменти ножа,
- які відповідно мають два розташовані на відстані другі наскрізні отвори,
- які лежать на поверхні закріплення, і
- з яких один сегмент ножа накриває стиковий зазор;

- з'єднувальну планку,
- яка лежить на третій поверхнях дотичних ножових секцій і накриває стиковий зазор, і має треті наскрізні отвори, що відповідають наявним на цих третій поверхнях першим наскрізними отворами,
- зі з'єднувальними елементами, які вставляються в перші наскрізні отвори, другі наскрізні отвори й у зоні третьої поверхні треті наскрізні отвори, і які з'єднують між собою ножові секції, сегменти ножа й у зоні третій поверхонь з'єднувальну планку.

Перевага цієї конструкції полягає в тому, що і сегменти ножа більше беруть участь у передачі

зусиль, і для з'єднувальної планки може використовуватися поліпшений матеріал, придатний для прийняття більших зусиль, тобто, як стосовно навантаження внаслідок рухів мас з боку в бік, так і стосовно виникаючого в результаті навантаження при подовжньому вигині, і, таким чином, зона з'єднання в цілому може утримуватися таким чином, що вона не перевищує відхиленя розміру ножових секцій у зоні за межами заглиблень.

Особливо сприятливою передачею зусилля є тоді, коли сегмент ножа другим наскрізним отвором припасовується до першого наскрізного отвору в зоні заглиблення і другим наскрізним отвором припасовується до відрізка довжини за межами заглиблення. Завдяки цьому відбувається жорстке закріплення цього сегмента ножа в зоні ножової секції, в якій матеріал має повну товщину, і в зоні, в якій розташовується з'єднувальна планка. Таким чином, і цей сегмент ножа забезпечує поліпшення передачі зусилля.

У залежності від виникаючих співвідношень зусиль зони з'єднання, тобто, зокрема, довжина заглиблень уздовж подовжньої осі, виконуються по-різному. У першому прикладі конструкції передбачається, що з'єднувальна планка має чотири третіх наскрізних отвори, і дотичні ножові секції з їхніх заглибленнях відповідно мають два перших наскрізних отвори. Подовжена зона перекривання зі з'єднувальною планкою досягається завдяки тому, що з'єднувальна планка має вісім третіх наскрізних отворів, і дотичні ножові секції в їхніх заглибленнях відповідно мають чотири перших наскрізних отвори.

В оптимальному варіанті з'єднувальну планку виготовляють із високоміцної сталі, зокрема, з пружинної сталі, таким чином, що, зокрема, згинаючи зусилля можуть сприятливо прийматися і не призводять до ушкодження. Зокрема, сприятливі співвідношення з'єднання можуть досягатися завдяки тому, що товщина з'єднувальної планки максимально відповідає різниці першої відстані та другої відстані. Хоча в оптимальному варіанті передбачені гвинти з головками і гайками як з'єднувальні елементи, що дозволяють швидко змінювати ножові секції або окремі косаркові леза, можна також використовувати як з'єднувальні елементи заклепки. Якщо використовуються гвинти, слід забезпечити, щоб вони не послаблялися.

Два оптимальних приклади конструкції винаходу схематично показані на фігурах.

Фігура 1 є виглядом спереду фрагмента двох ножових секцій ножової смуги з сегментами ножа в зоні з'єднання двох ножових секцій.

Фігура 2 є виглядом у напрямку стрілки Z з Фігури 1.

Фігура 3 є виглядом, відповідним Фігурі 1, стосовно ще одного прикладу конструкції, в якому зона перекривання з'єднувальної планки має більшу довжину, ніж у прикладі конструкції згідно з Фігурами 1 і 2, і Фігура 4 є виглядом Y для Фігури 3.

Надалі Фігури 1 і 2 описуються разом. Фігури 1 і 2 показують лише обмежений відрізок довжини косаркового ножа, на якому зона примикання двох ножових секцій 2, 3 представлена докладніше. Дві ножові секції 2, 3 послідовно розташовуються

вздовж подовжньої осі 1. Дві ножові секції 2, 3 у зоні, в якій вони з'єднуються між собою, мають ідентичну будову, і, таким чином, наводиться лише один опис особливої конфігурації з цій зоні стосовно першої ножової секції 2. Перша ножова секція 2 має поверхню закріплення 4, виконану як суцільна площина. Вона також має паралельну їй розташовану на першій відстані A другу поверхню 5, що закінчується з заглибленні 7, яке починається з торцевої поверхні 6 і має розташовану на меншій у порівнянні з другою поверхнею 5 відстані, а саме, на другій відстані B від поверхні закріплення 4, третю поверхню 8. Заглиблення 7 закінчується перехідною поверхнею 9 на другій поверхні 5. Друга відстань B менша за першу відстань A.

Також можна бачити, що дві ножові секції 2, 3 стикаються зі стиковим зазором 10. Від стикового зазору 10 друга ножова секція 3 має відповідне першій ножовій секції 2 заглиблення. Друга ножова секція 3 виконується в дзеркальній симетрії до першої ножової секції 2 відносно площини симетрії, якою є стиковий зазор 10.

У зоні заглиблення 7 і в ширшій зоні першої ножової секції 2 розташовуються перші наскрізні отвори 11. На поверхні закріплення 4 ножових секцій 2, 3 лежать сегменти ножа 12, причому вони відповідно мають два других наскрізних отвори 13, розташовані один від одного на відстані C. Кожний сегмент ножа 12 має ширину E. Вони послідовно розташовуються, прилягаючи один до одного, вздовж подовжньої осі 1, причому один із сегментів ножа 12, а саме, сегмент ножа 12a розташовується, перекриваючи стиковий зазор 10, таким чином, що один із його других наскрізних отворів 13 припасовується до першого наскрізного отвору 11 першої ножової секції 2, а інший із двох других наскрізних отворів 13 припасовується до відповідного першого наскрізного отвору 11 другої ножової секції 3. Крім того, можна побачити, що суміжні з сегментом ножа 12a сегменти ножа 12b з їхніми другими наскрізними отворами 13 розташовуються таким чином, що вони співпадають з першим наскрізним отвором 11, який знаходиться ще в зоні заглиблення 7 першої ножової секції 2, у той час, як перший наскрізний отвір, що відповідає іншому другому наскрізному отвору сегмента ножа 12, лежить на відрізку довжини, на якому поверхня закріплення 4 розташовується на більшій відстані A від другої поверхні 5, тобто, має більшу товщину. Сегмент ножа 12b, таким чином, накриває стиковий зазор 10 на відверненому від третьої поверхні боці. В обох заглибленнях двох ножових секцій 2, 3 лежить з'єднувальна планка 14, товщина D якої складає максимальну різницю першої відстані A і другої відстані B, таким чином, що вона не виступає над другою поверхнею 5. Усього вона має чотири третіх наскрізних отвори 15, таким чином, що два третіх наскрізних отвори 15 відповідають першим наскрізним отворами 11 у зоні відповідного заглиблення 7 першої ножової секції 2. Відповідне розташування стосується другої ножової секції 3. З'єднувальна планка 14, таким чином, також перекриває стиковий зазор 10. Вона може бути виконана з високоміцного матеріалу, наприклад, пружинної сталі. Відрізки зменшеного

розміру першої ножової секції 2 і другої ножової секції 3 у зоні заглиблення 7, в якій поверхня закріплення 4 і третя поверхня 8 розташовуються на зменшеній відстані В між собою, таким чином, стають двосторонніми, тобто, підпираються з одного боку з'єднувальною планкою 14, а з іншого боку косарковими лезами 12а, 12б, причому для з'єднання служать гвинти з головками 16 разом з гайками 17 у якості з'єднувальних елементів. Таким чином, для з'єднання двох ножових секцій 2, 3 можуть використовуватися з'єднувальні елементи, які й так необхідні для прикріплення сегментів ножа 12, причому також дотримується растр, що визначається відстанню С других наскрізних отворів 13 сегментів ножа 12.

Для обох ножових секцій 2, 3 представлені лише дотичні зони. В цілому вони мають більшу довжину, як було описано вище, тобто близько трьох метрів, причому дві такі ножові секції 2, 3 стикаються одна з одною. Одна ножова секція, наприклад, ножова секція 2, на одному кінці може бути оснащена з'єднувальною головою для з'єднання з приводним механізмом ножа. Ножі після цього вводяться, наприклад, у косаркові пальці, як представлено в заявці US 4 854 114.

У конструктивній формі згідно з Фігурами 1 і 2 зона з'єднання передбачена таким чином, що з'єднувальна планка 14 перебуває в робочому з'єднанні з трьома сегментами ножа.

Конструкція зони з'єднання, яка пояснювалася на прикладі двох ножових секцій 2, 3, застосовується у варіанті з кількома або двома ножовими секціями. У конструктивній формі згідно з Фігурами 3 і 4 у порівнянні з конструктивною формою згідно з Фігурами 1 і 2 різниця полягає лише в тому, що зона з'єднання має більшу довжину. Опис у зв'язку з Фігурами 1 і 2 також стосується елементів конструктивної форми згідно з Фігурами 3 і 4, причому для однакових елементів використовуються номери, що мають числові значення для відповідних елементів на Фігурах 1 і 2, збільшені на сто. Тому стосовно опису цих елементів робиться посилання на опис відповідних елементів у зв'язку з Фігурами 1 і 2. Однак, нижче різниці пояснюються докладніше. Стосовно конструктивної форми згідно з Фігурами

1 і 2 заглиблення 107 у першій і другій ножових секціях 102, 103 має більшу довжину вздовж подовжньої осі 101, таким чином, що забезпечується більший відрізок довжини першої ножової секції 102 з розташуванням другої поверхні 105 у порівнянні з поверхнею закріплення 104 зі зменшеною другою відстанню В. Усього в цій зоні передбачено чотири перших наскрізних отвори 111, таким чином, що з з'єднанні беруть участь у сумі п'ять сегментів ножа 112а, 112б. З'єднувальна планка 114 також має відповідну більшу довжину. Щоб показати можливість використання й інших з'єднувальних елементів для з'єднання першої ножової секції 102 і другої ножової секції 103 з використанням сегментів ножа 112а, 112б ! з'єднувальної планки 114, у двох місцях зображені заклепки 18. У конструктивній формі згідно з Фігурами 3 і 4 навантаження розподіляється на більшу кількість гвинтів із головками, тобто з'єднувальних елементів, ніж у конструктивній формі згідно з Фігурами 1 і 2.

Косарковий ніж

Список номерів для посилань

1, 101	Подовжня вісь
2, 102	Перша ножова секція
3, 103	Друга ножова секція
4, 104	Поверхня закріплення
5, 105	Друга поверхня
6, 106	Торцева поверхня
7, 107	Заглиблення
8, 108	Третя поверхня
9, 109	Перехідна поверхня
10, 110	Стиковий зазор
11, 111	Перший наскрізний отвір
12, 12а,	Сегмент ножа
12b, 112,	
112а, 112b	Другий наскрізний отвір
13, 113	
14, 114	З'єднувальна планка
15, 115	Третій наскрізний отвір
16, 116	Гвинт із головкою / з'єднувальний елемент
17, 117	Гайка / з'єднувальний елемент
18	Заклепка / з'єднувальний елемент

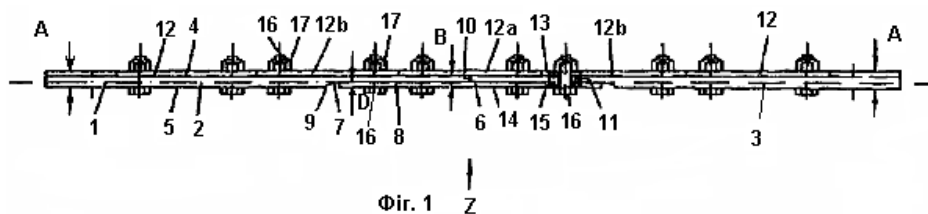


Fig. 1 Z

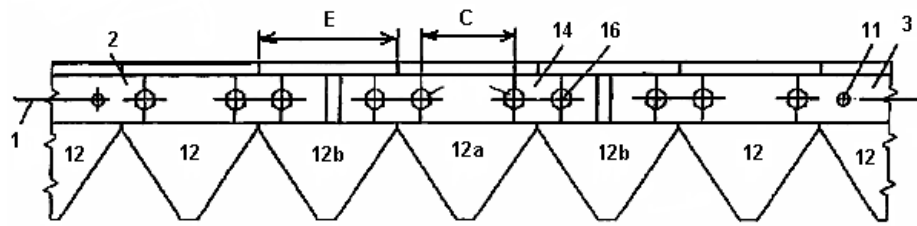


Fig. 2

