



УКРАЇНА

(19) UA (11) 90596 (13) C2
(51) МПК (2009)
A01D 34/00
A01D 57/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОНСТРУКЦІЯ НЕСУЧОГО ЕЛЕМЕНТА ДЛЯ ЗУБЦІВ

1

(21) a200812745
(22) 30.10.2008
(24) 11.05.2010
(31) 10 2007 053 628.5-23
(32) 08.11.2007
(33) DE
(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.
(72) ШУМАХЕР ГУСТАВ, DE, ШУМАХЕР ФРІДРІХ-ВІЛЬГЕЛЬМ, DE
(73) ЕРФІНДЕРГЕМЕЙНШАФТ ГУСТАВ УНД ФРЕД ШУМАХЕР ГБР, DE
(56) DE 2629353, 13.01.1977
US 4098061, 04.07.1978
US 6170244, 09.01.2001
RU 2053634 C1, 10.12.1996
UA 52088 C2, 16.12.2002
RU 2283574 C1, 28.03.2005
US 3869847, 11.03.1975
US 5359839, 01.10.1994
WO 96/26636 A1, 06.09.1996
US 6199358 B1, 13.03.2001
SU 387652, 22.06.1973
SU 1069679 A, 30.01.1984
SU 1217296 A, 15.03.1986
SU 1501965 A1, 23.08.1989
SU 1598904 A1, 15.10.1990
(57) 1. Граблина для мотовила зернозбиральної жниварки, що містить носій зубців (1), приєднаний до мотовила з можливістю обертання навколо осі обертання (D) мотовила, регулюючий елемент (3), який з'єднаний з регулюючим пристроєм мотовила для обертання носія зубців (1) навколо осі обертання (D), та засоби кріплення (5), за допомогою яких носій зубців (1) та регулюючий елемент (3) знімно з'єднані один з одним в різних позиціях обертання відносно осі обертання (D).
2. Граблина за п. 1, яка відрізняється тим, що засоби кріплення (5) включають з'єднуючий фланець (6) на носії зубців (1) та з'єднуючу частину (7) на регулюючому елементі (3), що з'єднані один з одним.
3. Граблина за одним з пп. 1 або 2, яка відрізняється тим, що носій зубців (1) пригвинчений до регулюючого елемента (3).

2

4. Граблина за п. 3, яка відрізняється тим, що у з'єднуючому фланці (6) навколо осі обертання (D) розташовані перші отвори кріплення (9), регулюючий елемент (3) має визначену кількість других отворів кріплення (10, 10'), які, в залежності від обертального положення носія зубців (1) та регулюючого елемента (3) один відносно одного, синхронізовано з відповідною кількістю перших отворів кріплення (9), при цьому болти кріплення (8, 8') проходять крізь перші та другі отвори кріплення, розташовані синхронно один до одного, та з'єднують носій зубців (1) і регулюючий елемент (3).
5. Граблина за п. 4, яка відрізняється тим, що забезпечено два других отвори (10, 10'), які розташовані таким чином, що забезпечують повне перекривання з двома першими отворами (9), розташованими діаметрально один до одного.
6. Граблина за п. 2, яка відрізняється тим, що з'єднуючий фланець (6) має переднє зубчате зачеплення з фіксуючим зубцем (13), що виступає в напрямку осі обертання (D), при цьому з'єднуюча частина (7) має фіксуючий зубець (14), відповідно сформований, для зачеплення з переднім зубчатим зачепленням з'єднуючого фланця (6).
7. Граблина за одним з пп. 1 або 2, яка відрізняється тим, що з'єднуюча частина має два елементи кріплення (16, 17), які фіксують на носії зубців (1).
8. Мотовило, що містить декілька хрестовин-шестерень, які розташовані з можливістю обертання навколо осі, множину граблин за одним із попередніх пунктів, які з'єднані з можливістю обертання з принаймні двома шестернями мотовила навколо осі обертання (D) паралельно до осі обертання, а також пристрій регулювання, відносно якого обертаються шестерні мотовила, з яким з'єднано регулюючі елементи (3) кожного носія зубців (1) привідним чином.
9. Мотовило за п. 8, яке відрізняється тим, що пристрій регулювання містить контрольну криву, вздовж якої направляють регулюючі елементи.

(19) UA (11) 90596 (13) C2

Даний винахід стосується граблини для мотовила, а також мотовила для зернозбиральної жниварки, особливо, жниварки комбайна.

Загалом, існує одна відмінність між двома типами мотовил. Перший тип - це просте лопатеве мотовило, яке тільки спрямовує рослини, що збирають, беззубцевими лопатевими брусами до різальної секції жниварки, а другий тип - це зубчасте мотовило, яке має лопатеві труби або бруси, до яких прикріплені сталеві або пластикові зубці, що виступають.

Зубчасті мотовила одержали визнання для комбайнових жнивareк порівняно з простими лопатевими мотовилами, оскільки тільки вони здатні спрямовувати також полеглих хліба або сплутані рослини, що збирають, до різальної секції. Зубці контролюють таким чином, що вони входять у зачеплення під тим самим кутом, направленим, головним чином, майже вертикально до низу, попереду машини, до рослин, що збирають. Це відбувається за допомогою контролю, де граблини, зазвичай трубчастої форми, оснащені плечима кривошипів, які завдяки криволінійній траєкторії відповідно обертають граблини. Ці криволінійні траєкторії можуть бути сформовані по-різному. Вони можуть обертати грабину завжди в тому самому напрямку, або можуть обертатися залежно від конфігурації криволінійної траєкторії, протягом одного обороту величина може зменшуватися та збільшуватися. Одне плече кривошипа завжди жорстко приєднано до труби граблини так, що кут із зубцем може бути збільшений, і кожна з окремих граблин мотовила приймає такий самий кут зачеплення відносно рослин, що збирають.

Якщо кут зачеплення зубця всіх граблин має бути змінений, то контролюючи криву необхідно регулювати.

Такі засоби контролю граблин є відомими, наприклад, з патентних документів DE 26 29 353 A1, US 4,098,061 та US 6,170, 244 B1.

Більшість мотовил для комбайнових жнивareк мають шість граблин. Може бути бажаним забезпечення альтернативно різних кутових положень зубців відносно до рослин, які збирають. Це має таку перевагу, що з відповідною швидкістю обертання мотовила рослини, які збирають, можуть бути направлені по-різному відрегульованими зубцями до різальної секції. Так, перевагою є, наприклад, те, що частина мотовила доставляє рослини, які збирають, перед лінією ножів різальної секції, а потім наступна частина мотовила притискає матеріал до шнеку подачі.

В інших видах застосування, наприклад, у жнивareках для соняшників, немає зубців, але тільки несучі труби або граблини мають контактувати з рослинами, які збирають. Таким чином, у такому виді застосування не всі зубці відповідної граблини мають бути знімними, корисною є здатність граблин обертатися на 180° таким чином, що зубці замість орієнтування вниз орієнтуються вгору, не контактуючи при зниженні з чутливими рослинами, які збирають, та, відповідно, не розташовуються в контактуючу позицію.

Задачею даного винаходу є забезпечення граблини та мотовила, в якому граблини можуть бути регульовані простим способом по відношенню до пристрою регулювання та в якому не можливе регулювання кожної окремої граблини.

Задача вирішується згідно з даним винаходом за допомогою граблини для мотовила зернозбиральних жнивareк, що включає

грабину, приєднану до мотовила з можливістю обертання навколо осі обертання мотовила, елемент регулювання, який може бути приєднаний до пристрою регулювання мотовила для обертання граблини навколо осі обертання, та

засоби з'єднання, за допомогою яких граблина та елемент регулювання знімно приєднані один до одного в різних позиціях обертання відносно осі обертання.

Таким чином, можливо обертати кожен окрему грабину відносно пристрою регулювання або відносно мотовила. Для цього елемент регулювання може бути приєднаний з можливістю демонтажу з граблини. Далі, граблина може обертатися на мотовилі до досягнення потрібної кутової позиції. Тоді елемент регулювання може бути знову необертально приєднаний до граблини. Відсутня необхідність у громіздких конструкційних пристроях мотовила, які, крім того, не можуть регулюватися пізніше. До того ж, ані сам елемент регулювання, ані пристрій регулювання не повинен змінюватися. Крім того, кожна окрема граблина може регулюватися індивідуально.

У цьому випадку граблина та елемент регулювання можуть бути приєднані один до одного з'єднанням за формою чи з'єднанням примусово способом.

В оптимальному варіанті засоби з'єднання містять з'єднуючий фланець на граблині та з'єднуючу частину на елементі регулювання, які приєднані один до одного.

У цьому випадку граблина може кріпитися болтами до елемента регулювання.

Це може бути забезпечено таким чином, що перші отвори кріплення, розміщені навколо осі обертання, розташовані в з'єднуючому фланці, що елемент регулювання має визначену кількість других отворів кріплення, які залежно від обертальної позиції граблини та елемента регулювання один до одного синхронізовані з відповідною кількістю перших отворів кріплення, та що з'єднувальні болти проходять крізь перші та другі отвори кріплення, синхронно з'єднані один з одним, та приєднують грабину до елемента регулювання. Таким чином, елемент регулювання може обертатися та бути прикріпленим ступінчасто відносно граблини.

В одному з варіантів втілення може бути передбачено, що забезпечені два других отвори, які розташовані з повним перекриванням з двома першими отворами, розташованими діаметрально один до другого.

Альтернативно до чистих різьбових з'єднань може бути забезпечено, що з'єднуючий фланець має передній зубець з фіксуючим зубцем, який виступає в напрямку осі обертання. У цьому випа-

дку з'єднуюча частина елемента регулювання має фіксуючі зубці, сформовані відповідно, які зчіплюються з переднім зубцем з'єднуючого фланця. Таким чином, досягається необертальне з'єднання. В оптимальному варіанті передні зубці забезпечуються у формі V-подібних зубців.

Для аксіальної фіксації також може бути передбачене різьбове з'єднання, яке демонтується для обертання. Потім елемент регулювання зміщують злегка вздовж аксіальної осі обертання до переднього зубчатого зачеплення з'єднуючого фланця, а з'єднуюча частина виходить із зачеплення один з одним, так щоб елемент регулювання міг обертатися відносно з'єднуючого фланця. Для необертального з'єднання передні зубчаті зачеплення приводять знову в зачеплення та закріплюють, наприклад, за допомогою різьбового з'єднання.

Як утримання звільнення зубчатого зачеплення один від одного також можливі інші засоби, наприклад, фіксуючі з'єднання або інші відомі засоби з'єднання.

Як додаткова альтернатива також можливе фіксує з'єднання між елементом регулювання та граблиною. У цьому випадку з'єднуюча частина має два фіксуючі елементи, які зафіксовані на граблині. У цьому випадку може бути забезпечено, наприклад, два фіксуючих елементи, що утворюють отвір, через який граблина, наприклад, у формі трубки, проходить до місця, де два фіксуючих елементи фіксують на зовнішній периферійній поверхні граблини.

Крім того, задача вирішується за допомогою мотовила, яке має множину шестерень мотовила, що розташовані з можливістю обертання навколо осі обертання. Декілька граблин, як пояснено вище, прикріплюють зі здатністю обертатися до найменш двох шестерень навколо осі обертання паралельно до такої самої осі обертання. Крім того, забезпечують пристрій регулювання, відносно якого можуть обертатися шестерні мотовила та з яким елементи регулювання кожної граблини з'єднані привідним способом.

В оптимальному варіанті забезпечується пристрій регулювання у формі контрольної кривої, де направляючи елементи елемента регулювання направлені вздовж контрольної кривої.

Оптимальні варіанти втілення винаходу детально описані нижче за допомогою фігур. На яких показано:

Фіг.1 - граблина згідно з даним винаходом із засобами з'єднання у формі різьбового з'єднання,

Фіг.2 - вигляд зверху з'єднуючого фланця з отворами кріплення,

Фіг.3 - елемент регулювання з отворами кріплення,

Фіг.4 - граблина з засобами з'єднання у формі передніх зубців,

Фіг.5 - граблина з засобами з'єднання у формі фіксуючого з'єднання, та

Фіг.6 - вигляд збоку фіксуючого з'єднання згідно з Фіг.5.

На Фіг.1 показано вигляд граблини згідно з даним винаходом. Граблина містить носій зубців 1 трубчастого форми. Носій зубців 1 прикріплено па-

ралельно до осі обертання мотовила, що не зображено тут, з можливістю обертання навколо осі обертання D, до мотовила. Для цього мотовило має шестерні, які здатні обертатися навколо осі обертання та на яких утримуються декілька носіїв зубців 1 з можливістю обертання. Для цього носії зубців 1 прикріплюють за їхні кінці до шестерень мотовила.

Декілька піднятих зубців 2, які виступають радіально від осі обертання D, прикріплено до носія зубців 1. Крім того, важіль 3, який взаємодіє з регулюючим пристроєм мотовила, не показаним тут, та який обертає носій зубців 1 відносно мотовила, необертально і знімно приєднано до носія зубців 1. Важіль має контрольний елемент 4 у формі стрижня, який направлений на контрольну криву контрольного пристрою паралельно до осі обертання D. Для цього контрольний елемент 4 може безпосередньо примикати до контрольної кривої або може утримуватися на ній за допомогою ролика. За допомогою змінної дистанції контрольної кривої по осі обертання D контрольний елемент 4, а отже, носій зубців 1, обертається відносно мотовила.

Важіль 3 знімно приєднано за допомогою з'єднуючих засобів 5 до носія зубців 1. З'єднуючі засоби 5 містять з'єднуючий фланець 6 у формі циркулярного диску, який напресовано на трубчастий носій зубців 1 та приварено до нього. Крім того, з'єднуючі засоби 5 включають з'єднуючий вузол 7 важеля 3, з яким важіль 3 знімно встановлено на з'єднуючий фланець 6 через болти кріплення 8.

На Фіг.2 показано вигляд зверху з'єднувального фланця відповідно до Фіг.1, а на Фіг.3 показано вигляд зверху важеля 3 відповідно до Фіг.1. Фіг.2 і 3 описані разом нижче.

З'єднуючий фланець 6 має центральний отвір 11, через який він може бути надітий на трубчастий носій зубців 1. Множину перших отворів кріплення 9 розташовано в з'єднуючому фланці 6 та розподілено навколо осі обертання D, при цьому осі перших отворів кріплення 9 є паралельними до осі обертання D. Важіль 3 має отвір 12, через який важіль 3 надітий на трубчастий носій зубців 1. Два других отвори кріплення 10, 10', які розташовані відносно осі D діаметрально один до одного, розташовані паралельно до осі обертання D. Два других отвори кріплення 10, 10' можуть бути розташовані з повним збігом з двома першими отворами кріплення 9 під час монтування важеля 3, так щоб за допомогою болтів кріплення 8, 8' важіль 3 міг бути приєднаним до з'єднуючого фланця 6. У наведеному прикладі болти кріплення 8, 8' проходять крізь перший та другий отвори кріплення 8, 8', 10, 10', розташовані з повним збігом одних з іншими, та затягуються за допомогою гайки. По суті, також можуть бути розглянуті також інші можливості різьбових з'єднань. Наприклад, з'єднуючий фланець 6 або важіль 3 містять отвори кріплення у формі отворів з різьбою.

Якщо носій зубців 1 має обертатися відносно інших граблин мотовила або відносно мотовила, то болти кріплення 8, 8' повинні бути видалені. Болти кріплення 8, 8' видаляють з отворів кріплення 9, 10, 10'. Після цього важіль 3 може обертати-

ся на носії зубців 1. Важіль 3 може рухатися з носієм зубців 1 у бажаній позиції обертання до позиції відносно мотовила, в якій знову два других отвори кріплення 10, 10' повністю співпадуть з двома другими отворами кріплення 9, так щоб важіль 3 міг бути прикріплений болтами кріплення 8, 8' до з'єднуючого фланця 6. Таким чином, кожний окремий носій зубців 1 мотовила може бути індивідуально відрегульований окремо від інших носіїв зубців.

На Фіг.4 показаний другий варіант втілення граблини згідно з даним винаходом. Другий варіант втілення відповідає за багатьма частинами першому варіанту втілення згідно з Фіг.1-3. Тому, відповідні компоненти забезпечені аналогічними номерами позицій та описані за Фіг.1-3.

На відміну від засобів з'єднання 5 відповідно до першого варіанта втілення, другий варіант втілення містить з'єднуючий фланець 6 з переднім зубчатим зачепленням з першим фіксованим зубцем 13. Перший фіксований зубець 13 виступає в напрямку осі обертання D від з'єднуючого фланця 6 в напрямку до з'єднуючої частини 7 важеля 3. З'єднуюча частина 7 фланця 3 містить другий фіксований зубець 14, який виступає в напрямку до з'єднуючого фланця 6, де в з'єднаному стані перший фіксований зубець 13 зчіплюється з другим фіксованим зубцем 14, таким чином забезпечується необертальне з'єднання між важелем 3 та з'єднуючим фланцем 6. Для закріплення важеля 3 стрижневу гайку 15 загвинчують на нарізній частині трубчатого носія зубців 1, так що з'єднуюча частина 17 утримується зафіксованою проти з'єднуючого фланця 6. Для роз'єднання з'єднання стрижневу гайку 15 від'єднують і важіль 3 проштохують аксіально доти на носії зубців 1, доки фіксуючі зубці 13, 14 виходять із зачеплення і носій зубців 1 може обертатися відносно важеля 3. Для швидкого з'єднання зі здатністю обертатися стрижневу гайку 15 потім знову затягують.

Взагалі також можуть бути розглянуті інші форми кріплення з'єднань, у яких виступи на з'єднуючому фланці або на з'єднуючій частині зачеплюються в канавках або відповідному протиставленому компоненті (з'єднуючій частині або з'єднуючому фланці). Взагалі для закріплення важеля 3 відносно з'єднуючого фланця 6 також може застосовуватися різьбове з'єднання відповідно до першого варіанта втілення.

На Фіг.5 показано вигляд третього варіанта втілення граблини згідно з даним винаходом, а на

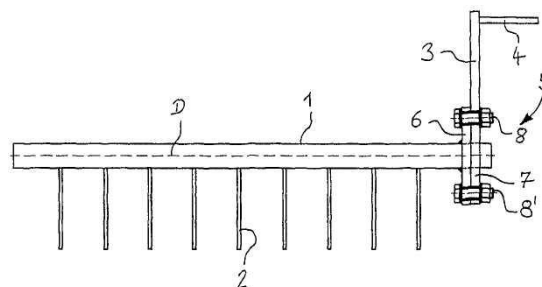
Фіг.6 показано його вигляд збоку. Фіг.5 та 6 описані нижче, де компоненти, які відповідають компонентам першого варіанта втілення, забезпечені тими самими номерами позицій та описані за Фіг.1-3.

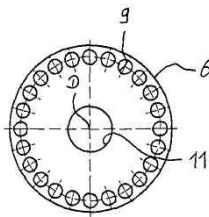
На відміну від першого варіанта втілення, засоби з'єднання 5 мають перший елемент кріплення 16 та другий елемент кріплення 17, які кріплять носій зубців 1 між ними. Перший елемент кріплення 16 є нероз'ємно сформованим з важелем 3 та містить першу канавку 19, в яку впирається носій зубців 1. Другий елемент кріплення 17 сформовано як окремий компонент і він містить другу канавку 20, яка разом із першою канавкою 19 утворює відкритий отвір, у який впирається носій зубців 1. Другий елемент кріплення 17 приєднують за допомогою болтів кріплення 18, 18' до першого елемента кріплення 16, де другий елемент кріплення 17 безпосередньо не опирається на перший елемент кріплення, а тільки на носій зубців 1, таким чином, щоб важіль 3 безпечно був закріплений на носії зубців 1 за допомогою фрикційної муфти. Взагалі також можливо, що першу канавку 19 та другу канавку 20 сформовано з подовжнім зубчатим з'єднанням, яке входить у зачеплення з відповідним стрижнем зубчатого з'єднання носія зубців 1, з одержанням здатного до обертання захищеного відповідного по формі з'єднання.

Список номерів позицій

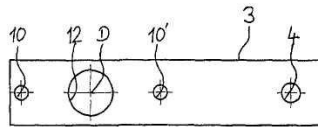
- 1 носій зубців
- 2 піднімаючі зубці
- 3 важіль
- 4 контрольний елемент
- 5 засоби з'єднання
- 6 з'єднуючий фланець
- 7 з'єднуюча частина
- 8 болти кріплення
- 9 перший отвір кріплення
- 10 другий отвір кріплення
- 11 центральний отвір
- 12 отвір
- 13 перший фіксуєчий зубець
- 14 другий фіксуєчий зубець
- 15 стрижнева гайка
- 16 перший елемент кріплення
- 17 другий елемент кріплення
- 18 болт кріплення
- 19 перша канавка
- 20 друга канавка
- D вісь обертання

ФІГ. 1



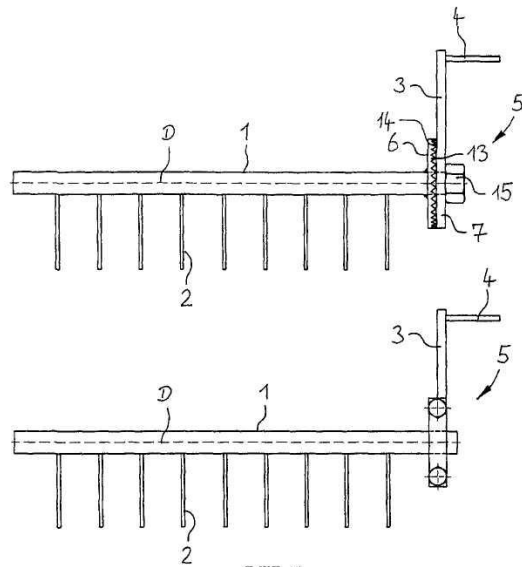


ФІГ. 2

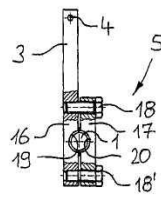


ФІГ. 3

ФІГ. 4



ФІГ. 5



ФІГ. 6