



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52612 (13) C2

(51) 7 A01D41/00,67/00,75/28,

B60G1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЖНИВНА МАШИНА

1

2

(21) 98020728

(22) 12 02 1998

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(31) 19705583 4

(32) 14 02 1997

(33) DE

(46) 15 03 2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Шайд Хайнріх, DE

(73) Дір енд Компані, US

(56) DE A 4131433 01 04 1993

(57) 1 Жнивна машина з балансувальним пристроєм з ковзаючою опорою, корпусом коробки передач і гідравлічним циліндром, яка відрізняється тим, що ковзаюча опора закріплена на рамі або осевій балці жнивної машини, зокрема зернозбирального комбайна, і містить втулку з віссю, яка розташована поперечно по відношенню до напрямку руху, корпус коробки передач складається з першої і другої частин, які з'єднані по площині, яка розташована вертикально і вздовж напрямку руху, причому має у другій частині гльзду, яка прилягає до ковзаючої опори корпусу коробки передач і виконана з можливістю вільного обертання у втулці, і палець, гльзда співвісна з вхідним валом, що спирається на підшипники в корпусі коробки передач, вхідний вал розміщений пара-

пельно вихідному валу, який з'єднаний з ободом колеса, палець утворює вісь повороту гідравлічного циліндра, паралельну осі втулки, і місце приєднання гідравлічного циліндра до рами знаходиться збоку від втулки і, як правило, вертикально вниз від опори, яка ковзається

2 Жнивна машина по п. 1, яка відрізняється тим, що друга частина корпусу коробки передач має отвори для прийняття і/або щільної посадки гльзи і/або пальця

3 Жнивна машина по одному з пп 1 або 2, яка відрізняється тим, що гльзда закріплена у другій частині (68) в отворі під її посадку за допомогою болтів

4 Жнивна машина по одному з пп 1, 2 або 3, яка відрізняється тим, що гльзда складає єдине ціле з другою частиною

5 Жнивна машина по одному з пп 1, 2, 3 або 4, яка відрізняється тим, що друга частина корпусу коробки передач має приливок, що виходить за межі першої частини, в якому розміщений вхідний вал

6 Жнивна машина по одному з пп 1, 2, 3, 4 або 5, яка відрізняється тим, що друга частина корпусу коробки передач має приливок, що виходить за межі другої частини, в якому розміщений палець для кріплення гідравлічного циліндра

Винахід відноситься до жнивної машини з балансовочним пристроєм для роботи на уклони (надалі просто балансовочний пристрій) з опорою, яка гойдається, корпусом коробки передач і гідравлічним циліндром

У DE-A1-4131433 описаний балансовочний пристрій, наприклад, для зернозбирального комбайна, який містить прикріплену до рами зернозбирального комбайна консоль і кріплення, яке утримує корпус кінцевого пристрою, який може переміщатися в кріпленні вертикально. Кріплення складається з коліна, з'єданого з корпусом кінцевого пристрою, і відповідної частини, виконаний у вигляді гльзи, який обертається в консолі. На коліні, до якого приєднаний корпус кінцевого пристрою, є палець, який служить для з'єднання з гідравлічним циліндром. Між кріпленням і консолою знаходиться гідравлічний циліндр, розташова-

ний як правило в горизонтальному положенні, за допомогою якого коліно з корпусом кінцевого пристрою має можливість переміщатися вертикально.

Корпус кінцевого пристрою складається з власне литого корпусу і кришки, які з'єднані один з одним по площині, поперечній по відношенню до напрямку руху. Кріплення приєднане до корпусу кінцевого пристрою.

У іншому варіанті виконання застосований корпус коробки передач, що складається з двох частин, які з'єднані по площині, подовжній до напрямку руху, причому кріплення приєднане до деталі несучої конструкції, яка розташована посередині транспортного засобу. У цьому прикладі виконання маточина колеса обертається в обох частинах корпусу коробки передач.

Задачею даного винаходу є створення нової форми виконання балансовочного пристрою.

(13) C2

(11) 52612

(19) UA

Ця задача вирішена як показано в п 1 формули винаходу, причому в наступних пунктах формули дані додаткові відомості, які сприяють отриманню запланованого результату

У ході розробки було встановлено, що можна відмовитися від кріплення, при цьому на корпус коробки передач можуть бути закріплені як пльза, так і палець. Застосування корпусу коробки передач з площиною з'єднання, що проходить вертикально або в основному вертикально вздовж напрямку руху, робить можливим виготовляти деталь, з'єднану з рамою транспортного засобу, шляхом штампування, кування або лиття незважаючи на наявність на ній пльзи і пальця, складається корпус коробки передач, як показано в DE-A1-4131433, в основному з масивного глибокого відлитого корпусу, що володіє достатньою міцністю для кріплення до неї болтами опори або пальця, що гойдається. Дана частина корпусу коробки передач може бути простіше усього виготовлена у вигляді плити або дзвону з ребрами, які можуть бути здійснені навіть способом кування або штампування. Деякі інші можливі форми виконання можуть відрізнятися один від одного тим, що пльза знаходиться не у втулці, а на валу з можливістю обертання. Оскільки гідрравлічний циліндр розташований в основному всередині опори, яка гойдається і розташований швидше горизонтально, чим вертикально, то є можливість розташувати опору, яка гойдається, нижче за раму жнивної машини, в результаті чого економиться монтажна відстань.

Якщо пльза і/або палець виконані не одним цілим з другою частиною, тобто прикручені або приєднані як-небудь по-іншому, то дана друга частина може бути виготовлена ще простіше, причому в місці з'єднання пльзи і/або пальця є відповідне посилення, наприклад потовщення або яка-небудь додаткова втулка, які дозволяють виконати з'єднання з натягом.

Тривале і стійке позиціонування пльзи у другій частині виходить в результаті створення отвору і застосування болтів, які кріплять її у вищезгаданому отворі.

У залежності від очікуваних міцнісних вимог і технологічних пристроїв, що є в розпорядженні, пльза і в даному випадку палець можуть бути приєднані безпосередньо до другої частини шляхом лиття або бути викувані з наявністю підсилювальних переходів.

Якщо вхідний вал розташований в області другої частини, що виходить за межі першої частини, а саме переважно вдвоє, то лише шляхом заміни другої частини може бути створений інший корпус коробки передач без заміни першої частини, а також може бути змінено відстань між осями вхідного і вихідного валів, що впливає на посадку і розмір копівання.

Щільність і міцність другої частини корпусу коробки передач надані гарантується, якщо палець для приводу гідрравлічного циліндра розташований на стінці другої частини, яка виходить за межі першої частини, яка не приймає зусилля.

На малюнках показаний приблизний приклад виконання предмета винаходу.

Показані

Фіг 1 Жнивна машина як предмет винаходу з

балансовочним пристроєм, вигляд збоку,

Фіг 2 Балансовочний пристрій, вигляд зверху,

Фіг 3 Балансовочний пристрій, вигляд збоку,

Фіг 4 Подовжній розріз коробки передач,

Фіг 5 Коробка передач з Фіг 4, вигляд збоку.

Жнивна машина 10, яка показана на Фіг 1, виконана у вигляді зернозбирального комбайна, що має передні колеса 12 з приводом і задні керовані колеса 14, кабіну водія 16, сидячи в якій водій може управляти роботою комбайна. Замість зернозбирального комбайна на даній платформі можуть бути встановлені інші аналогічні польові пристрої. До водійської кабіни 16 позаду прикріплений бункер для зерна 18, звідки зерно може подаватися назовні через трубу 20. Даний бункер 18 спирається на раму 22, в якій зібране зерно, проходячи через молотарний барабан 24, молотарний короб 26 і поворотний барабан 28, сортується по фракціях. На з'єднаних з нею вібраційній платформі 30, а також на підготовчому днищі 32 і решітці 34 відбувається подальше сортування зібраного урожаю, при цьому остаточно обмолочена і підготовлена частина урожаю подається в бункер для зерна 18, залишки великого розміру попадають на днище 32 через вібраційну платформу 30, а легкі частки видуваються також туди вентилятором 36 через решітку 34. Матеріал, який знаходиться на підготовчому днищі 32 подається по направляючому каналу 38 і через відбірник каменів 40 знов на барабан 24, після чого він приймається з днища не зображеним на даному малюнку пристроєм.

На Фіг 2 зображена жнивна машина 10 в розрізі з балансовочним пристроєм 42, який містить опору 44, яка гойдається, в якій вертикально пересувається корпус коробки передач 46, причому вона приводиться в дію за допомогою гідрравлічного циліндра 48.

Балансовочний пристрій 42 передбачений на кожній стороні жнивної машини 10 і служить для того, щоб при роботі на схилі або при нерівномірному розподілі зібраного урожаю на решітках 34 розташувати її горизонтально або таким чином, щоб зібраний урожай розподілявся рівномірно на решітках 34. На малюнку зображений тільки лівий балансовочний пристрій 42. Для управління балансовочним пристроєм 42, тобто гідрравлічним циліндром 48, використовується не показаний на малюнку пристрій управління і регулювання, який в залежності від нахилу жнивної машини 10 або нерівномірності розподілу урожаю, виробляє керуючий сигнал, який управляє ходом циліндра 48. Ще однією складовою частиною балансовочного пристрою 42, не показаний на даному малюнку, є пристосування для збору урожаю, наприклад, зернозбиральний ніж, пристрій для збору кукурудзи і т.д., які постійно утримуються паралельно землі в залежності від положення коробки передач 46 або гідроциліндра 48.

У цьому частковому прикладі опора 44, яка гойдається, складається з внутрішньої стінки 52 і зовнішньої стінки 54, які розташовані вертикально і паралельно одна одній, при цьому в передній верхній частині (див. Фіг 2) з'єднані болтом 56, в нижній задній частині - втулкою 58, і в її верхній частині - пластиною 60. Відстань між стінками 52 і 54 така, щоб гідроциліндр міг переміщатися між ни-

ми Опора 44, яка гойдається, знизу відкрита так, що гідроциліндр 48 може переміщатися вертикально між стінками 52 і 54 і частково виступати вниз. Опора 44, яка гойдається, приварена своєю внутрішньою стороною 52 до балки 62 жнивної машини 10. У альтернативному варіанті опора 44, яка гойдається, може бути закріплена безпосередньо на рамі 22. Також опора 44 може бути виконана у вигляді деталі, що замінюється спільно або без балки 62 таким чином, що жнивна машина 10, призначена для роботи на схилах включно, може знаходити застосування тільки на площині. Більш детально цей аспект розглянутий в WO-A1-9305640.

Болт 56 проходить через відповідні отвори в обох стінках 52 і 54 і закріплений там за допомогою відповідних засобів. Стінки 52 і 54 можуть мати в області отворів посилення або на болт 56 може бути надіта дистанційна втулка 64, яка зберігає проміжний простір, в якому закріплений і має можливість переміщатися кронштейн гідралічного циліндра 48. Вісь болта 56 розташована уперек по відношенню до напрямку руху жнивної машини 10, якщо замість болта 56 застосована яка-небудь інша деталь, то вона повинна бути розташована таким чином, щоб гідроциліндр 48 міг переміщатися подібним чином.

Втулка 58 проходить крізь обидві стінки 52 і 54 через відповідні отвори і з'єднана з ними зварюванням. Втулка 58 виконана у вигляді підшипника ковзання і має внутрішній діаметр приблизно 200 мм. Як альтернатива, втулка 58 може бути призначена для прийому шарикового або іншого роликового підшипника і прикручуватися до стінок 52 або 54. Втулка 58 може виходити за межі стінок 52 і 54 з одного або іншого боку або з обох сторін.

Осьова лінія втулки проходить перпендикулярно до стінок 52 і 54, і в будь-якому випадку перпендикулярно по відношенню до напрямку руху жнивної машини 10.

Стінка 60 приварена до обох стінок 52 і 54 і з'єднана з рамою 22 жнивної машини 10. Досить, якщо стінка частково розповсюджується на стінки 52 і 54.

Корпус коробки передач 46 складається з першої зовнішньої частини 86 і другої внутрішньої частини 68, які з'єднані за допомогою болтів у вертикальній площині, подовжній по відношенню до напрямку руху. Корпус коробки передач 46 містить понижувальний редуктор або планетарну передачу. Як видно з Фіг. 4, редуктор має первинний вхідний вал 70, повторний вихідний вал 72, причому вхідний вал 70 має маленьку шестерню 74, а на вихідному валу 72 закріплена велика шестерня 76, які знаходяться в зачепленні одна з однієї і служать для пониження оборотів вихідного вала. Осі обертання вхідного і вихідного валів 70 і 72 в цьому прикладі виконання розташовані паралельно одна до однієї. Для опори даних валів 70 і 72 в обох частинах 66 і 68 корпусу коробки передач 46 є роликові підшипники, які тут не позначені, причому вхідний вал 70 має підшипник як опору в частині 68, а вихідний вал 72 - в обох частинах 66 і 68. Вхідний вал 70 з'єднаний з валом 77 з коробкою передач 78, а вихідний вал 72 має фланець 80, до якого болтами прикріплений обід колеса 12. Таким

чином відбувається передача крутячого моменту на колесо 12 від двигуна, який тут не зображений, на коробку передач 78, вал 77, вхідний вал 70, шестерню 74, шестерню 76 і вихідний вал 72.

Згідно з Фіг. 4 перша частина коробки передач 66 має тарілчасту форму і закінчується ззовні отвором під підшипник 86 для вихідного вала 72, а з іншого боку її торець має плоску форму з отворами 82 для з'єднання з другою частиною 68.

Друга частина 68 коробки передач на Фіг. 5 виглядає майже круглою, при цьому її нижня частина 84 виступає з форми кола у вигляді приливків (див. Фіг. 3, 5). Як видно з Фіг. 4 друга частина 68 має торцеву площину 82' для щільного з'єднання з відповідною площиною першої частини коробки передач. Приблизно в середині другої частини 68 виконаний отвір 86' для установки правого або середнього підшипника вихідного вала 72, причому в зібраному вигляді отвір 86, вихідний вал 72, його підшипник і отвір під підшипник 86' першої частини 66 розташовані співвісно із загальною віссю, а саме з віссю обертання вихідного вала 72. Ширина другої частини 68 між торцевою площиною 82' і стінкою корпусу 90, на якій є не позначені тут ребра - приливи, в місці отвору під підшипник 86', визначається в основному шириною шестерні 76 і є відносно малою.

У області приливу 84, який є складовою частиною корпусу 90, передбачені порожнина 92 у вигляді отвору з окантуванням 94 і прилив 96 з порожниною 98 у вигляді отвору.

Прилив 84 і корпус 90 виконані у вигляді єдиної штампованої або відливої деталі, що можливо лише завдяки відкритій тарельчастій формі з мінімальною висотою і відсутністю задніх складних перетинів.

Порожнина 92 виконана в місці найбільшої товщини матеріалу другої частини 68 корпусу коробки передач і складається з дна 100 і внутрішньої стінки 102, які сприяють прийому і щільній посадці гільзи 104. Розмір порожнини визначається таким чином, щоб гільза 104 сиділа в ньому досить міцно і без зазору. Для закріплення гільзи 104 в її стінках з боку, прилягаючого до корпусу 90, передбачені різьбові отвори 108, в які укручуються проходячи крізь дно 100 гвинти 108 з потайною головкою. У альтернативному варіанті гільза 104 може мати щільну посадку в порожнині 92 або сполучатися з нею зварюванням. Дно 100 має отвір 110, через який вхідний вал 70 проходить в порожнину 92 і в якому встановлене ущільнююче кільце 112, перешкоджаюче проникненню змазуючої речовини, що знаходиться в коробці передач 46. Порожнина 92, гільза 104, вхідний вал 70, його підшипник і отвір під нього мають одну і ту ж вісь, тобто вони розташовані співвісно.

У іншому місці приливу 84, як зображено на Фіг. 5, знаходиться прилив 96 з порожниною 98, при цьому він лише частково вписаний в площину кола, що обмежує основну форму корпусу 90, в той час як окантування 94 перетинається лінією кола приблизно посередині. Порожнина 98 в приливі 96, виконана у вигляді отвору, призначена для утримання пальця 114. У приведеному прикладі виконання палець 114 виходить приблизно на одну третину своєї довжини з отвору 96 і закрі-

плений в ньому за допомогою фіксуючого кільця 116. Додатково палець 114 може бути запресований, тобто утримуватися тертям. Палець 114 направлений так само, як і пльза 104, досягає до середини простору між зовнішньою і внутрішньою стінками 52 і 54 опори 44, яка гойдається, служить для з'єднання з гідравлічним циліндром 48, і його положення визначає положення центра другої частини 68 корпусу коробки передач, тобто осі обертання вихідного вала 72. Палець 114 може складати також єдине ціле з другою частиною 68 корпусу коробки передач.

Пльза 104, яка призначена для прийому втулки 58 опори 44, яка гойдається, являє собою другу складову частину підшипника ковзання. Зовнішній діаметр пльзи 104 і внутрішній діаметр втулки 58 узгоджені один з одним таким чином, що є лише невеликий зазор для ковзання. Також є можливим вводити між двома складовими частинами підшипника ковзання додаткові втулки з металу з низьким коефіцієнтом тертя, які зменшують тертя. У самому простому і технічно зручному варіанті виконання пльза 104 має на всій її довжині незмінні зовнішній і внутрішній діаметр, це означає, що внутрішній діаметр отвору 92 відповідає приблизно внутрішньому діаметру втулки 58, при цьому допусками для запресування і ковзання нехтують. Загальна довжина пльзи 104 декілька більше глибини отвору 92 під посадку і довжини втулки 58. У зібраному стані до кінцевої частини пльзи 104, що виходить, прикріплена обмежувальна пластина 118, яка утримує пльзу 104 від переміщення у втулці 58. З обмежувальною пластиною 118 відомим способом пов'язаний циліндр 120, який служить для управління похилим положенням пристрою для збору урожаю. У альтернативному виконанні пльза 104 може складати з корпусом 90 єдине ціле.

Гідравлічний циліндр 48 подвійної дії керується вищезазначеними керівними і регулюючими пристроями. Розташування гідравлічного циліндра 48 вибране таким чином, що він переміщається паралельно землі. У даному варіанті вісь болта 56 і вісь пльзи 104 розташовані в одній площині, яка в основному проходить паралельно землі або іншим площинам жнивної машини 10. Оскільки ковзаюча опора 44 розташована під рамою 22 жнивної машини 10 і оскільки вісь обертання гідравлічного циліндра 48 і пльза 104 в ковзаючій опорі розта-

шовуються як правило в одній площині, то дана площина може бути похилою, якщо точка кріплення гідравлічного циліндра 48 на ковзаючій опорі 44 знаходиться нижче її краю, при цьому може бути досягнутий нахил приблизно в 45 градусів. На Фіг 2 корпус коробки передач 46 займає своє верхнє крайнє положення, при якому гідравлічний циліндр 48 повністю задвинутий. У цьому положенні точка кріплення гідравлічного циліндра 48 до корпусу коробки передач 46 знаходиться нижче названої площини завдяки втулці 56 і пльзі 104. Якщо гідравлічний циліндр 48 висувається, то дана точка кріплення переміщається по колу навколо осі пльзи 104, яка являє собою вісь обертання корпусу коробки передач 46, таким чином, що точка кріплення переміщається вниз. Внаслідок цього корпус коробки передач 46 відхиляється вниз і підводить тим самим осьову балку 62 вгору. Управління гідроциліндром 48 виконане таким чином, що якщо гідравлічний циліндр 48 з одного боку жнивної машини 10 засувається, то з іншого боку він висувається, тим самим жнивна машина 10 нахилється відносно своєї подовжньої осі, що приводить до більш або менш горизонтальній установці її компонентів, наприклад, решіт 34. У засуненому положенні гідравлічного циліндра 48 палець 114 або отвір 96 можуть знаходитися на нижній стороні зовнішньої стінки 54, завдяки чому вага жнивної машини 10 передається на палець 114, в той час, як гідравлічний циліндр 48 повністю звільнений від навантаження.

Видно, що корпус коробки передач 46 за допомогою пльзи 104, закріпленою на другій частині 68, вертикально пересувається в ковзаючій опорі 44, і шлях пересування обода 12, тобто зміна висоти, що вимагається, запезить від відстані між осями вихідного вала 72 і вхідного вала 70. Також видно, що відстань між обома осями може бути змінена шляхом заміни лише внутрішньої другої частини 68 корпусу коробки передач 46, оскільки згідно з приведеним прикладом вхідний вал 70 закріплений лише у внутрішній, другій частині 68. У результаті цього з жнивної машини, призначеної для роботи на схилах, може вийти жнивна машина для роботи на рівній місцевості, оскільки внутрішня частина 68 кріпиться безпосередньо до осьовій балці 62 або може бути прямо заміненена на частину, яка виконує окрему функцію.

