



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 92158

(13) C2

(51) МПК (2009)
A01D 47/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИЙ КОМБАЙН

1

2

(21) а200706373

(22) 08.06.2007

(24) 11.10.2010

(31) 11/474,702

(32) 26.06.2006

(33) US

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) БРЮС АЛАН КОУЕРС, US, ПОЛ ДЕЙВІД МАРВІН, US, КЛАУС ЕРНСТ БЕКЕР, US, ДАНІЕЛЬ ДЖЕЙМС БЕРК, US, ДЖЕРРІ АЛАН САНДАУ, US, ДОН ВІЛЬЯМ ПФЕИФФЕР, US

(73) ДІР ЕНД КОМПАНІ, US

(56) US 3604186, 14.09.1971

US 5906089, 25.05.1999

EP 1606988, 21.12.2005

US 6516595, 11.02.2003

(57) 1. Сільськогосподарський зернозбиральний комбайн, який містить:

самохідний транспортний засіб;

корпус подавача, шарнірно прикріплений до транспортного засобу для обертання відносно поперечної осі;

лівий і правий підйомні циліндри корпусу подавача, прикріплені до (і між ними) корпусу подавача й транспортного засобу для підйому й опускання корпусу подавача відносно транспортного засобу; контур гідравлічної системи, підключений до підйомних циліндрів, який забезпечує блокування потоку робочої рідини з циліндрів при нормальній роботі при збиранні врожаю або пересуванні ком-

байна, тим самим зменшуючи скручування корпусу подавача.

2. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що контур гідравлічної системи має принаймні один гідророзподільний елемент, який альтернативно (1) підключає перший отвір циліндра зазначених циліндрів до гідравлічного бака і (2) блокує потік з першого отвору циліндра.3. Зернозбиральний комбайн за п. 2, який **відрізняється** тим, що отвором циліндра є отвір штокової порожнини циліндра.4. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що контур гідравлічної системи конструктивно виконаний таким чином, щоб підключати штокові порожнини підйомних циліндрів до гідравлічного бака під час висування і втягування підйомних циліндрів і блокувати потік із штокових порожнин, коли циліндр не втягується.5. Зернозбиральний комбайн за п. 1, який **відрізняється** тим, що лівий підйомний циліндр прикріплений до лівої нижньої передньої частини корпусу подавача, а правий підйомний циліндр прикріплений до правої нижньої передньої частини корпусу подавача.6. Зернозбиральний комбайн за п. 5, який **відрізняється** тим, що штоки циліндрів прикріплені до корпусу подавача, і потік робочої рідини з штокових порожнин блокований при нормальній роботі при збиранні врожаю або пересуванні комбайна.

Винахід відноситься до сільськогосподарських зернозбиральних комбайнів. Зокрема, він відноситься до хедерів зернозбиральних комбайнів. Зокрема, він відноситься до підйомних циліндрів цих хедерів.

Хедери на сільськогосподарських зернозбиральних комбайнах збирають і скошують сільськогосподарські культури, які збираються. Типовий хедер представляє собою подовжену конструкцію, що проходить в поперечному напрямку, шириною типово 15-40 футів (приблизно 4,5-12м), опорою якій служить корпус подавача спереду зернозбирального комбайна. Хедер може переміщатися у вертикальному напрямку за допомогою гідравлічних циліндрів, які на своїх передніх кінцях прикріп-

лені до корпусу подавача, а на своїх задніх кінцях - до шасі зернозбирального комбайна. Регулюючи довжину гідравлічних циліндрів, комбайнер вибірково піднімає і опускає корпус подавача й хедер, прикріплений до нього.

Гідравлічні циліндри не є гідравлічним циліндрами двосторонньої дії - вони не мають контуру гідравлічної системи який діє на втягування циліндру й опускання хедера. Замість цього вони залежать від маси хедера, під якою вони втягнуться. Вони мають контури гідравлічної системи, які заповнюють поршневу порожнину циліндра, щоб висунути його. Після того як робоча рідина виходить з поршневої порожнини циліндрів, маса хе-

(13) C2

(11) 92158

(19) UA

дера й корпуса подавача достатня, щоб втягнути циліндри.

Для того щоб підвищити ефективність, підприємства-виробники сільськогосподарського обладнання роблять хедери все довгими й довгими. Кожне збільшення довжини відповідно збільшує масу хедера. Більша довжина збільшує й згинальний момент, який прикладається до корпуса подавача, коли кінці (на разі ще довшого) хедера б'ються об землю.

Як наслідок цього, корпус подавача піддається впливу більших згинальних моментів відносно поздовжньої вісі, які можуть пошкодити корпус подавача. Відповідно, в основу цього винаходу поставлена задача зменшити можливість такого пошкодження шляхом передбачення пристрою, який чинить опір згинальним моментам, що прикладаються до корпуса подавача через кінцеві навантаження, що прикладаються до хедера.

Відповідно до першого аспекту винаходу, пропонується система підйомних циліндрів корпуса подавача, яка містить принаймні один підйомний циліндр корпуса подавача, підключений до контуру гідравлічної системи, яка обмежує висування циліндра під дією сил, що прикладаються на кінці хедера, прикріпленого до корпуса подавача.

Фіг.1 представляє собою вигляд збоку сільськогосподарського зернозбирального комбайна, на якому частково показаний лівий гідравлічний підйомний циліндр корпуса подавача.

Фіг.2 представляє собою вигляд ззаду у перспективному зображенні корпуса подавача й підйомних циліндрів корпуса подавача, представлених на Фіг.1. Частина транспортного засобу зернозбирального комбайна для наочності убрана.

Фіг.3 представляє собою схему контуру гідравлічної системи, підключеної до циліндрів на Фіг.1 і 2.

Опис переважного варіанту здійснення

На Фіг.1 представлений сільськогосподарський зернозбиральний комбайн 100, який має частину самохідного транспортного засобу 102, до якої шарнірно прикріплений корпус подавача 104. Корпус подавача 104 служить опорою хедеру 106, який конструктивно виконаний для збирання й скошування зернової культури. Корпус подавача 104 одержує матеріал від хедера 106 і передає його у частину транспортного засобу 102 для обмолоту, відділення, очистки й зберігання.

Два гідравлічних підйомних циліндра 108, 110 (Фіг.2 й 3) прикріплені до (і між ними) корпуса подавача 104 і частини транспортного засобу 102 для підйому й опускання переднього кінця корпуса подавача 104 відносно частини транспортного засобу 102. При цьому підйомі й опусканні відбувається підйом й опускання хедера 106 відносно частини транспортного засобу 102 й ґрунту, оскільки хедер 106 спирається на передній кінець корпуса подавача 104.

Передні кінці 112, 113 лівого підйомного циліндра 108 і правого підйомного циліндра 110 відповідно (на Фіг.1 показаний лише циліндр 108) шарнірно прикріплені до нижньої передньої частини корпуса подавача 104. Задні кінці 114, 115 підйом-

них циліндрів 108, 110 відповідно шарнірно прикріплені до частини транспортного засобу 102.

Корпус подавача самий шарнірно прикріплений до частини транспортного засобу, щоб обертатися вгору і вниз. Він обертається навколо вісі 116, яка проходить у поперечному напрямку відносно транспортного засобу й напрямку його руху по сільськогосподарському полю.

Корпус подавача 104 представляє собою жорстку конструкцію, яка утримує хедер у горизонтальному положенні. Вона запобігає скручуванню хедера 106 відносно поздовжньої вісі й зариванню лівого й правого кінців хедера в землю.

Як представлено на Фіг.2, корпус подавача служить опорою хедеру у середині хедера 106 на рівній відстані від лівого кінця 118 і правого кінця 120 хедера 106. Два підйомних циліндра 108, 110 прикріплені до корпуса подавача 104 біля переднього нижнього лівого й переднього нижнього правого кутів корпуса подавача 104. Самі ці циліндри орієнтовані паралельно і рознесені на певну відстань один від одного на протилежних боках корпуса подавача.

Оскільки хедери виготовляються все ширшими й ширшими, ударні навантаження по кутах хедерів (схематично показані стрілкою „F” направленої вгору сили на Фіг.2) прикладають до переднього кінця корпуса подавача більші згинальні моменти „T” (Фіг.2) відносно поздовжньої вісі. Задня частина корпуса подавача обмежена у свободі руху й може лише обертатися відносно поперечної вісі 116. Оскільки задня частина корпуса подавача зафіксована від скручування відносно поздовжньої вісі, а передня частина корпуса подавача може скручуватися відносно поздовжньої вісі, існує велика загроза пошкодження корпуса подавача. Скручування, спричинено (наприклад) силою „F”, призведе до підйому правого боку корпуса подавача з висуванням правого циліндра 110, при якому об'єм „C” поршневої порожнини циліндра збільшиться, а об'єм „D” штокової порожнини циліндра зменшиться (Фіг.2). Якщо штокова порожнина циліндра 110 вільно сполучатиметься по течії робочої рідини з гідравлічним баком або резервуаром (як у випадку відомих підйомних циліндрів), циліндр 110 чинитиме дуже обмежений опір цьому скручуванню. З іншого боку, якщо потік робочої рідини із штокової порожнини циліндра 110 буде заблоковано, циліндр 110 діятиме як жорсткий елемент і допомагатиме чинити опір переміщенню вгору правого боку корпуса подавача й скручуванню корпуса подавача. Аналогічно, якщо буде заблоковано й потік із штокової порожнини циліндра 108, циліндр 108 діятиме як жорсткий елемент і чинитиме опір скручуванню корпуса подавача при протилежному напрямку згинального моменту „T”, спричиненого силами удару об землю, прикладеними до лівого кінця хедера 106.

Таке блокування потоку робочої рідини з циліндрів забезпечується цим винаходом, зокрема, контуром гідравлічної системи, проілюстрованим на Фіг.3. Як показано на Фіг.3, лівий і правий підйомні циліндри 108, 110 корпуса подавача підключені до контуру гідравлічної системи, яка за командою комбайнера піднімає й опускає корпус

подавача й блокує потік із циліндрів 108, 110, коли кінці хедера б'ються об землю й намагаються скручувати корпус подавача.

У переважному варіанті здійснення перший гідророзподільний елемент 124 контуру 122 відкривається, щоб дозволити потік у штокові порожнини циліндрів і з них при команді комбайнера на другий гідророзподільний елемент 126 висунути або втягнути циліндри (тобто, підняти або опустити корпус подавача).

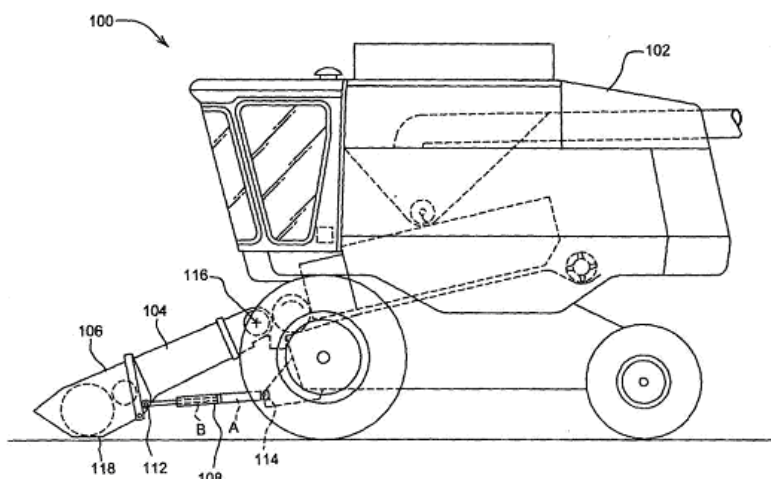
Коли комбайнер припиняє подавати команду висунути або втягнути циліндри, перший гідророзподільний елемент блокує увесь потік робочої рідини у штокову порожнину циліндра і з неї. Коли потік текучого середовища як із штокових порожнин, так і поршневих порожнин циліндрів заблоковано, циліндри функціонують як жорсткий елемент і чинять опір скручуванню корпуса подавача.

Для того щоб підняти корпус подавача, комбайнер маніпулює вхідним пристроєм 128 комбайнера, який підключений до електронного пристрою керування (ЕПК) 130. ЕПК 130 у відповідь приводить до дії перший гідророзподільний елемент 124, який при цьому переміщається із свого знеструмленого положення (показаного на Фіг.3), при знаходженні його у якому потік у штокові порожнини циліндрів 108, 110 і з них заблокований, у друге положення, при знаходженні його у якому потік дозволяється. Гідророзподільний елемент 126 направляє робочу рідину під тиском від помпи 132 в циліндри 108, 110, щоб висунути ці циліндри. Для того щоб втягнути циліндри, використовується сила тяжіння, яка діє на хедер і корпус подавача. Крім того, ЕПК 130 приводить до дії другий гідророзподільний елемент 126, який при цьому переміщається із свого знеструмленого положення (показаного на Фіг.3) у будь-яке із своїх інших положень залежно від положення, у якому він знаходився, коли комбайнер маніпулював вхідним пристроєм 128 комбайнера. В одному з цих положень другий гідророзподільний 126 забезпечує висунування циліндрів і підйом корпуса подавача. В другому з цих положень другий гідророзподільний 126 забезпечує втягування циліндрів й опускання корпуса подавача. ЕПК 130 переважно представляє собою цифровий мікроконтролер. Вхідний пристрій 128 комбайнера переважно представляє собою квадрантний важіль, підключений до потенціомет-

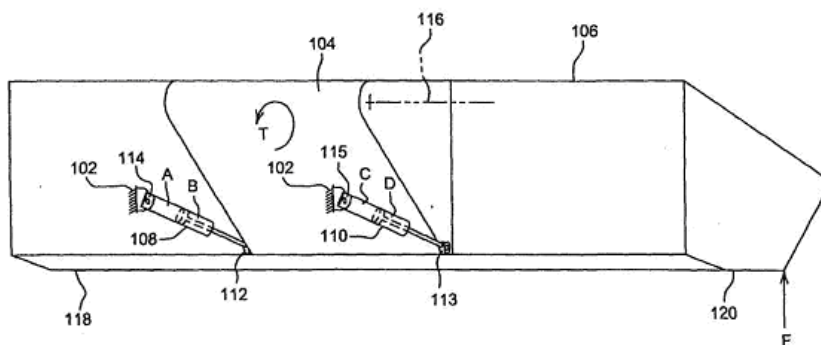
ра або валового шифратора, який у свою чергу підключений до ЕПК.

Після того як корпус подавача встановлюється у необхідне положення, комбайнер відпускає вхідний пристрій керування, який повертається у своє нейтральне положення. ЕПК 130 у відповідь повертає гідророзподільні елементи 124, 126 у їх знеструмлені положення, показані на Фіг.3, для нормальної операції збирання зернової культури. При цих положеннях гідророзподільювачів циліндри не висувуються й не втягуються, коли будь-який кінець хедера б'ється об землю, таким чином протидіючи згинальному моменту „Т”, який намагається спричинити скручування корпуса подавача.

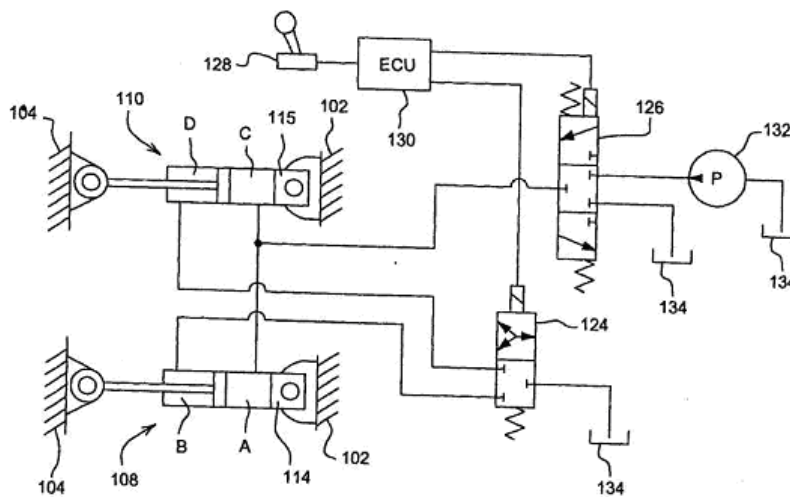
Попри те, що описаний переважний варіант здійснення, зрозуміло, що можливі інші варіанти у межах обсягу цього винаходу, визначеного додаючою формулою винаходу. Наприклад, гідравлічні циліндри можна встановлювати таким чином, щоб вони піднімали корпус подавача при втягуванні. У цьому випадку підключення контуру гідравлічної системи до гідравлічних циліндрів було б зворотним - для блокування потоку з поршневих порожнин циліндрів при нормальній роботі замість блокування потоку зі штокових порожнин. Перший гідророзподільний елемент 124 міг би дозволяти потік в отвори штокової порожнини й запобігати потоку з отворів штокової порожнини циліндрів замість запобігання обом шляхам потоку. Окремі гідророзподільні елементи можна було б об'єднати в один гідророзподільний елемент або розбити на кілька додаткових гідророзподільних елементів. ЕПК можна було частково або повністю замінити пневматичними або гідравлічними компонентами. Замість ручного керування, підйомом й опусканням корпуса подавача можна було б керувати автоматично за допомогою програми в ЕПК у відповідь на певні фізичні умови. Корпус подавача можна було б конструктивно виконати таким чином, щоб дозволити хедеру переміщатися вгору і вниз й обертатися частково або повністю відносно інших осей руху, наприклад, горизонтальної або поздовжньої осей, відносно яких утворюється згинальний момент „Т”. Корпус подавача не обов'язково має обмежуватися обертанням відносно вісі 116, а може мати додаткові конструкції, що кріплять його до транспортного засобу, які дадуть йому більше свободи руху.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3