



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46834

(13) C2

(51) 6 F16D3/84, F16J3/04

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

(54) ЗАХИСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ КАРДАННОГО ВАЛА

1

2

(21) 98105301

(22) 07 10 1998

(24) 17 06 2002

(31) 19744314 1

(32) 08 10 1997

(33) DE

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р

(72) Мікеска Фелікс, DE, Шотт Вільгельм, DE,
Коенен Карл, DE

(73) ГКН Вальтершейд ГмбХ, DE

(56) US 4403781, 13 09 83

(57) 1. Захисний пристрій для карданного вала, який включає перший та другий карданні шарніри та висувний уздовж поздовжньої осі сполучний вал, що з'єднує їх, для передачі обертового руху, один захисний чохол та одну захисну трубку, розміщені на кожному з карданних шарнірів, сполучні елементи для закріплення захисного чохла і захисної трубки на карданному шарнірі з можливістю обертання навколо осі без можливості пересування уздовж неї, причому захисні трубки, що належать до обох карданних шарнірів, з'єднані без можливості обертання, але з можливістю пересування одна в одній уздовж поздовжньої осі, і розташовані в першому захисному чохла перші запобіжні засоби, які без можливості обертання з'єднані з другими запобіжними засобами, призначеними для закріплення на нерухомій частині машини, який відрізняється тим, що

перші запобіжні засоби являють собою муфту, що має внутрішній діаметр та жорстко з'єднана з захисним чохлам, а другі запобіжні засоби являють собою перехідне кільце для закріплення на нерухомій частині машини, причому муфта своїм внутрішнім діаметром розміщена на перехідному кільці з можливістю пересування уздовж осі, але без можливості обертання

2. Захисний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що внутрішній діаметр муфти має спрямовані всередину клиноподібні виступи, розташовані паралельно осі внутрішнього діаметра, а зовнішня поверхня перехідного кільця має відповідний до внутрішнього діаметра контур та розташовані паралельно осі пази для зчеплення з клиноподібними виступами

3. Захисний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що муфта своєю циліндричною зовнішньою поверхнею розміщена у циліндричному посадочному отворі ділянки розтруба захисного чохла і з'єднана з ним

4. Захисний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що перехідне кільце на своєму ближньому до захисного чохла кінці має принаймні один спрямований радіально назовні виступ, а муфта на своєму вільному кінці має спрямований радіально всередину запобіжний виступ, виконаний з можливістю зчеплення з виступом перехідного кільця за принципом застосовки

Винахід стосується захисного пристрою для карданного вала, зокрема шарнірного карданного вала, який включає два карданні шарніри та висувний уздовж поздовжньої осі сполучний вал, що з'єднує їх

Захисні пристрої використовуються переважно у сполученні з шарнірними карданными валами, призначеними для приводу сільськогосподарських агрегатів через вал відбору потужності трактора та для цього можуть одним кінцем приєднуватися до вала відбору міцності трактора, а другим кінцем з'єднуватися з рушійними цапфами агрегату. Захисний пристрій служить для захисту від

зіткнення з карданным валом, що обертається всередині нього. Захисний пристрій звичайно містить по одному захисному чохлам, що принаймні частково закриває шарнір, на кожному з карданних шарнірів, захисну трубку та сполучні елементи, за допомогою яких два чохла з'єднуються з можливістю обертання навколо карданного шарніру, однак без можливості пересування вздовж поздовжньої осі. Також можуть бути передбачені засоби, що дозволяють переміщення захисного чохла для доступу до карданного шарніра. Для цього може бути передбачене з'єднання, що описане, наприклад, у

(13) C2

(11) 46834

(19) UA

патенті Німеччини №19510077С1, МПК⁶ F16D3/84, опубл. 1996р. Для встановлення захисного пристрою він, наприклад, може бути з'єднаний за допомогою ланцюга з нерухомою точкою агрегату. Однак також відома конструкція (патент США №3866440, МПК F16D3/19, опубл. 1975р.), де на вільному кінці одного з захисних чохлів передбачено фланець, з якого виступають розподілені по периферії у осьовому напрямі запобіжні цапфи, що мають вирізи ззаду. Вони входять у зачеплення зі шліцом запобіжного елемента, який може встановлюватися на агрегаті. У свою чергу, запобіжний елемент має воронкоподібну ділянку, призначену для попереднього центрування фланця захисного чохла. Ця ділянка переходить у циліндричну ділянку, у якій центрується фланець запобіжного елемента. Таким чином, запобіжні цапфи, що виступають з торцевої поверхні, повинні бути підведені до відповідних отворів у стінці запобіжного елемента, що проходить у радіальному напрямі. Після того, як вони увійдуть у відповідні шліци, стає можливим захист через обертання запобіжного чохла. Недоліком при цьому є те, що обслуговування стає важким, тому що з робочої позиції практично не видно, чи знаходяться запобіжні цапфи у зачепленні, і, окрім цього, спочатку потрібно знайти положення, у якому повинен бути захисний чохол з запобіжними цапфами відносно шліців. Гарантії, що фіксація фактично відбулася, не існує, оскільки внаслідок податливості захисного чохла в осьовому напрямі неможливо однозначно встановити вхід запобіжних цапф у зачеплення.

Найбільш близьким по суті та досягаемому технічному ефекту є технічне рішення, яке описано в патенті DE-GM7322406, МПК F16D3/84, опубл. 1975р. В цьому документі описано захисний пристрій для карданного валу, який включає перший та другий карданні шарніри та висувний уздовж поздовжньої осі сполучний вал, що з'єднує їх, для передачі обертового руху, один захисний чохол та одну захисну трубку, розміщені на кожному з карданних шарнірів, сполучні елементи, призначені для закріплення захисного чохла та захисної трубки на карданному шарнірі з можливістю обертання навколо осі, але без можливості пересування вздовж неї, причому захисні трубки, що належать до обох карданних шарнірів, з'єднані без можливості обертання, але з можливістю пересування одна в одній уздовж поздовжньої осі.

Недоліком відомого пристрою є те, що він не гарантує повний захист всіх деталей, що обертаються, а також складність обслуговування такого пристрою.

В основу даного винаходу поставлено задачу створення захисного пристрою, який би забезпечував повний захист карданного валу таким чином, щоб усі складові частини, які обертаються, були повністю закритими і щоб при цьому можливим було б просте та безпечне обслуговування.

Поставлена задача досягається тим, що в захисному пристрої для карданного валу, який включає перший та другий карданні шарніри та

висувний уздовж поздовжньої осі сполучний вал, що з'єднує їх, для передачі обертового руху, один захисний чохол та одну захисну трубку, розміщені на кожному з карданних шарнірів, сполучні елементи, призначені для закріплення захисного чохла та захисної трубки на карданному шарнірі з можливістю обертання навколо осі, але без можливості пересування вздовж неї, причому захисні трубки, що належать до обох карданних шарнірів, з'єднані без можливості обертання, але з можливістю пересування одна в одній уздовж поздовжньої осі, згідно з винаходом, перші запобіжні засоби являють собою муфту, що має внутрішній діаметр та жорстко з'єднана з захисним чохлом, а другі запобіжні засоби являють собою перехідне кільце, призначене для закріплення на нерухомій частині машини, причому муфта своїм внутрішнім діаметром розміщена на перехідному кільці з можливістю пересування вздовж осі, але без можливості обертання завдяки утримуючим засобам. Крім того, внутрішній діаметр муфти має спрямовані всередину клиноподібні виступи, розташовані паралельно осі внутрішнього діаметра, а зовнішня поверхня перехідного кільця має відповідний до внутрішнього діаметра контур та розташовані паралельно осі пази, з якими зчеплюються клиноподібні виступи.

Крім того, муфта своєю циліндричною зовнішньою поверхнею розміщена у циліндричному насадковому отворі ділянки розтруба захисного чохла і з'єднана з ним.

Крім того, перехідне кільце на своєму ближньому до захисного чохла кінці має принаймні один спрямований радіально назовні виступ, а муфта на своєму вільному кінці має спрямований радіально всередину запобіжний виступ, який зчеплюється з виступом перехідного кільця за принципом заскочки.

Перевага даного варіанту виконання полягає у тому, що завдяки перекриттю між муфтою та перехідним кільцем значно спрощується нанизування деталей. Зчеплені одна з одною деталі постійно перебувають у полі зору оператора.

Оптимальний варіант виконання полягає у тому, що муфта має внутрішній діаметр з виступаючими всередину клиноподібними виступами, які проходять паралельно осі внутрішнього діаметра, та у тому, що перехідне кільце на зовнішній поверхні має контур, що відповідає внутрішньому діаметрові, а також має пази, що проходять паралельно осі, з якими зчеплюються клиноподібні виступи.

Пази на зовнішній поверхні перехідного кільця є чітко визначеними і, таким чином, легко збігаються з клиноподібними виступами. В оптимальному варіанті муфта входить своєю циліндричною зовнішньою поверхнею у циліндричний посадочний отвір відділу чохла і зв'язується з ним. При цьому між ними можливе сполучення за допомогою гвинтів, щоб забезпечити точне припасування. Зумовлена монтажем різниця у довжині, яка передбачена для перекриття, може завдяки цьому поглинатися, бо муфта у посадочному отворі відділу чохла є пересувною. Це має особливе значення для

перемонтування. Втім, існує також альтернативна можливість сполучення муфти з частиною чохла через приклеювання або приварювання. Передбачається також можливість існування виступів та пазів для сполучення, які входять один в другий.

У межах осевого перекриття муфти та перехідного кільця можливий їхній зсув одне до одного. Для запобігання спонтанному розчепленню передбачається також забезпечення перехідного кільця на кінці, ближчому до захисного чохла, принаймні одним виступом, що проходить радіально до осі, а муфти на її вільному кінці - радіально спрямованим назовні запобіжним виступом, який вступає в зачеплення з першим за принципом заскочки.

В оптимальному варіанті деталі захисного пристрою виготовляють з пластмаси.

Закріплення перехідного кільця може відбуватися, наприклад, на шийці коробки передач у зоні приводної цапфи, що виступає з шийки коробки передач.

Один з оптимальних варіантів втілення винаходу схематично зображений на фігурах.

Фігура 1 - це вид збоку оснащеного захисним пристроєм згідно з даним винаходом карданного валу, з частковим розрізом.

Фігура 2 - це збільшене порівняно з Фігурою 1 зображення повністю вкритого першим захисним чохлам карданного шарніру з розміщеними на приводній цапфі муфтою та перехідним кільцем та Фігура 3 - це розріз по лінії III - III Фігури 2.

На Фігурі 1 можна побачити карданний вал 1 у формі шарнірного валу, який включає перший карданний шарнір 2 та другий карданний шарнір 3 та зв'язаний з ними обома сполучний вал 4. На цьому зображенні усі без винятку деталі є відцентрованими відносно подовжньої осі 5, тобто карданні шарніри 2, 3 представлені у видовженому вигляді. Сполучний вал 4 складається, наприклад, з двох вставлених одна в одну фасонних труб, які допускають передачу обертального моменту між обома карданными шарнірами 2, 3. У представленому варіанті втілення передбачено привід, що виходить з не показаної на фігурі цапфи над другим шарніром 3, та сполучний вал 4 на першому шарнірі 2. Сполучний вал 4 допускає зміни у відстані між обома карданными шарнірами 2 та 3.

Оскільки, наприклад, при приводі сільськогосподарського агрегату через вал відбору потужності трактора карданний вал перебуває у проміжку незахищеним, то для карданного валу 1 передбачається захисний пристрій. Він включає перший захисний чохол 6, який повністю вкриває перший шарнір 2. Для цього він має циліндричну частину 7, яка виступає як продовження чохла. При розміщенні, наприклад, другого карданного шарніру 3 на валу відбору потужності можливим є скорочений варіант виконання захисного чохла 8, бо трактор, як правило, має захисний щиток, який простягається вище захисного чохла 8. Перший захисний чохол 6 зв'язаний зі сполучним ковпачком 9. Сполучний ковпачок 9 несе, крім того, першу захисну трубку 10, що простягається паралельно подовжній осі 5 і вставляється в другу

захисну трубку 11, яка зв'язана зі сполучним ковпачком 12, який, крім того, несе другий захисний чохол 8. Перший сполучний ковпачок 9 за допомогою контактної кільця 13 тримається з можливістю обертання навколо подовжньої осі 5 на карданному валу 1 у виїмці вилки шарніру, що належить до першого шарніру 2. Щоправда, у подовжньому напрямку, тобто уздовж подовжньої осі 5 до вилки шарніру за допомогою контактної кільця 13 прикріплено сполучний ковпачок 9 таким чином, щоб здійснювався подовжній рух. Обидві захисні трубки 10, 11 сформовані таким чином, що зачіпляються одна з одною без можливості повертання навколо осі. Друга захисна трубка 11, закріплена на другому сполучному ковпачку 12 разом з другим захисним чохлам 8, за допомогою другого контактної кільця 14 прикріплюється до вилки другого карданного шарніру 3 з можливістю повертання навколо подовжньої осі 5, але без можливості пересування вздовж неї. Таким чином, перший захисний чохол 6 та другий захисний чохол 8 разом з відповідними шарнірами 2, 3 у разі потреби пересуваються вздовж осі, а обидві їхні захисні трубки 10 або 11 входять одна в одну на більшу або меншу глибину залежно від довшої або коротшої відстані між двома карданными шарнірами 2, 3.

Перший захисний чохол 6 закріплюється над вставленою в частину чохла 7 муфтою 15, яка більш докладно зображена на Фігурах 2 та 3, з можливістю обертання навколо подовжньої осі 5. Завдяки міцному сполученню захисного чохла 6 через перший сполучний ковпачок 9 з першою захисною трубкою 10 та її жорсткому, без можливості повертання навколо осі, сполученню з другою захисною трубкою 11 і через другий сполучний ковпачок - з другим захисним чохлам 8, забезпечується ситуація, коли увесь захисний пристрій є стаціонарним по відношенню, наприклад, до карданного валу 1, що обертається навколо подовжньої осі 5, коли закріплено муфту 15.

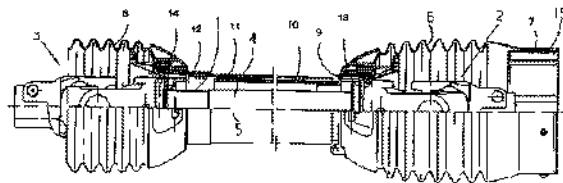
На Фігурах 2 та 3 зображені запобіжні засоби першого захисного чохла 6 та їх взаємодія з другими запобіжними засобами, призначеними, наприклад, для сільськогосподарського агрегату.

Зокрема, на Фігурі 2 видно, що зовнішню вилку першого карданного шарніру 2 насаджено на приводну цапфу 16 агрегату. Для полегшення сприйняття карданний шарнір 2 також зображено у видовженому вигляді таким чином, щоб вісь обертання приводної цапфи 16 збігалася з подовжньою віссю 5. Це стосується також посадочного отвору 17 частини чохла 7, у який вставлена муфта 15 з її циліндричною зовнішньою поверхнею 18. Залежно від конкретного використання, муфта 15 може більш або менш глибоко входити в частину чохла 7. Вона кріпиться до нього за допомогою кількох гвинтів 19, які розташовані по периметру частини чохла 7 та проходять крізь його стінки. У внутрішньому діаметрі 20 муфти 15 передбачені розподілені по периметру клиноподібні виступи 21, які спрямовані усередину. Муфту 15 зображено насунутою своїм внутрішнім діаметром 20 на зовнішню поверхню 22 перехідного кільця 23. Перехідне кільце 23 на

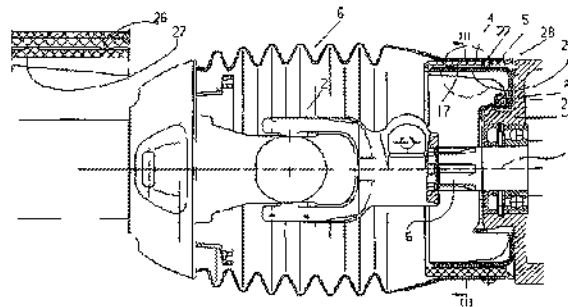
своїй зовнішній поверхні 22 має розподілені по периметру пази 24, які відповідають клиноподібним виступам 21 муфти 15, у які входять ці клиноподібні виступи 21. Клиноподібні виступи 21 та пази 24 проходять паралельно подовжній осі 5. Перехідне кільце 23 має спрямовану усередину частину стінки та ще одну, ширшу, частину, що від нього відходить, яка має форму муфти і призначений для того, щоб бути насунутим на шийку коробки передач 25. Серед інших деталей - фіксатор 26, передбачений, наприклад, у формі натяжної стрічки, для закріплення перехідного кільця 23 на шийці коробки передач 25. Для цього він може мати прорізи у муфтоподібній зоні або навіть мати виступи, що входять у паз, сформований по периметру шийки коробки передач 25.

Сполучення між муфтою 15 та перехідним кільцем 23 робить можливим також відносний рух між ними вздовж подовжньої осі 5, для здійснення, наприклад, при відгинанні першого шарніру 2, коректуючого руху. Для того, щоб зняти перший захисний чохол 6 з перехідного кільця 23 можна було лише навмисно, перехідне кільце 23 має на своєму кінці, що входить у муфту 15, один або кілька розподілених по периметру радіальне спрямованих назовні виступів 26, тоді як муфта 15 на своєму вільному кінці 27 має радіально спрямовані всередину відповідні запобіжні поріжки 28, які проходять навпроти виступів 26.

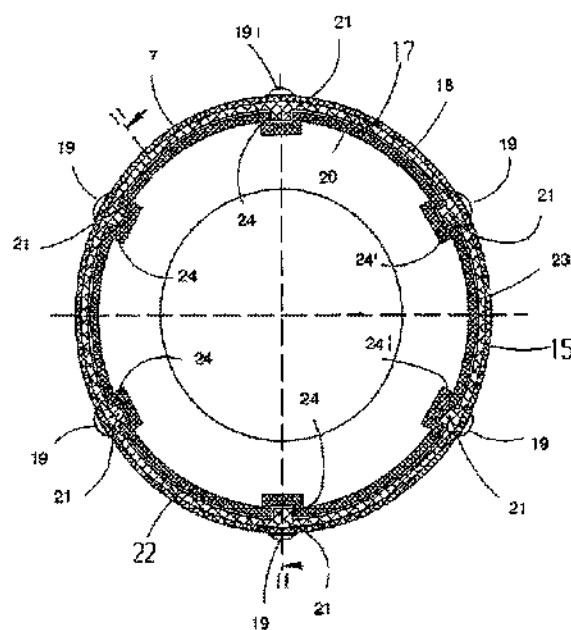
Цього можна досягти, лише навмисно приклавши силу до захисного чохла 6, викликавши деформацію пристрою, що перебуває у неробочому стані.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71