



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118291** (13) **C2**
(51) МПК (2018.01)

F16D 13/00

F16D 13/24 (2006.01)

F16D 7/02 (2006.01)

F16D 43/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2017 00942	(72) Винахідник(и):	Амбарцумянц Роберт Вачаганович (UA), Делі Ігор Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки:	02.02.2017	(73) Власник(и):	ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.12.2018	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 3866733 A, 18.02.1975 SU 501210 A1, 30.01.1976 US 4192413 A, 11.03.1980 GB 1284378 A, 09.08.1972 RU 2145008 C1, 27.01.2000 GB 471852 A, 10.09.1937 UA 86699 U, 10.01.2014 UA 83065 U, 27.08.2013 В.С. Поляков, И.Д. Барбаш, О.А. Ряховський. Справочник по муфтах. - Л.: Машиностроение, 1974.-С.272-286
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.10.2017, Бюл.№ 20		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.12.2018, Бюл.№ 24		

(54) ВІДЦЕНТРОВА ФРИКЦІЙНА МУФТА

(57) Реферат:

Заявлена відцентрова фрикційна муфта містить циліндричну втулку, на якій установлені гладкі циліндричні пальці, на гладких циліндричних пальцях посаджені рухомо колодки, у вигляді циліндричних секторів у верхній частині виконаних клиновими, пружини стиску, ведену півмуфту з внутрішнім клиновим пазом і самоустановлювальний підшипник. Циліндрична втулка виконана з циліндричними частинами, поздовжні осі яких перпендикулярні поздовжній осі циліндричної втулки. У циліндричних частинах циліндричної втулки виконані конічні отвори з кутом відносно поздовжньої осі циліндра не більше $1...2^\circ$, кожний з яких закінчується циліндричним отвором з конусом, кут у вершині якого дорівнює 120° . В кожному циліндричному отворі з конусом посаджені сферичні головки. Діаметр циліндричного отвору дорівнює діаметру сферичної головки. В циліндричних частинах вгвинчені співвісні між собою гвинти, радіус яких дорівнює радіусу сферичної головки. На гвинтах установлені контргайки. На гладких циліндричних пальцях закріплені стопорні шайби та рухомо посаджені циліндричні шайби. Усередині колодок виконані двоступінчасті отвори. Усередині колодок додатково установлені пружини стиску, які одним торцем упираються на циліндричні шайби, а другим упираються на торцеві гайки, які вгвинчені на різьбу, виконану на циліндричній частині колодок. Положення торцевих гайок відносно циліндричних частин колодок фіксується гвинтами. Винахід полягає у забезпеченні надійності та довговічності роботи як всіх деталей конструкції, так і муфти в цілому.

UA 118291 C2

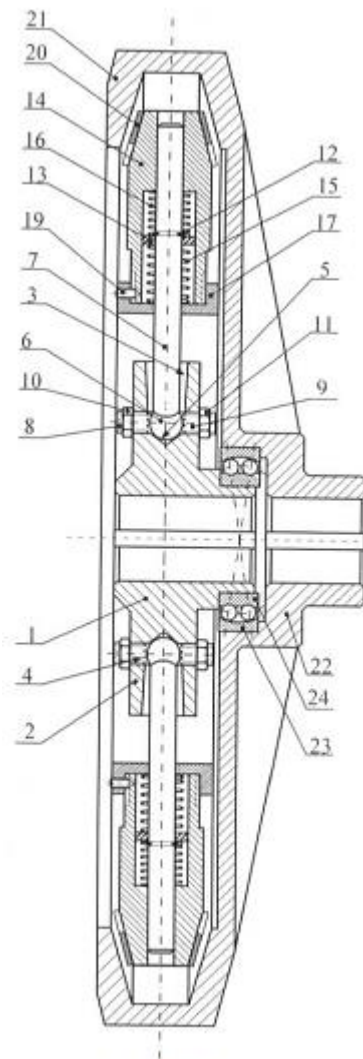


Fig. 1

Винахід належить до галузі загального машинобудування, а саме до пристроїв для передачі обертального руху від двигуна головному валу машин і механізмів, які мають великий обертальний момент інерції.

Відомі, наприклад, конструкції відцентрових фрикційних муфт [див. Кожевников С.Н., Есипенко Я.И., Раскин А.М. Механизмы. Справочное пособие. Изд. 4-е, перераб., и доп. Под ред. СМ. Кожевникова. -М.: Машиностроение, 1976 г. - С. 409, рис. 6.63, або Поляков Б.С., Барбаш И.Ф., Ряховский О.А. Справочник по муфтам. Ленинград: Машиностроение, 1974. - С. 248, рис. V111.6], в яких між півмуфтами установили гумові кільця або фрикційні колодки, які за рахунок відцентрових сил інерції мають спільне обертання обох півмуфт. Однак ці муфти не дозволяють швидко розігнати ведену півмуфту й розвивати великі обертальні моменти. Такі конструкції є досить складними, складна також їхня установка на з'єднуючих валах.

Відома конструкція відцентрової фрикційної муфти [патент на корисну модель № 86699. Бюл. № 1, від 10.01.2014].

Відцентрова фрикційна муфта складається з циліндричної втулки з двома тонкими фланцями, між якими по її периметру рівномірно і в одній площині, перпендикулярно осі обертання втулки, жорстко закріплені двоступінчасті циліндричні пальці. На пальцях рухомо посаджені колодки у вигляді циліндричних секторів, поперечний переріз яких у верхній частині виконаний клиновим з кутом клина більше кута заклинювання. Нижня частина циліндричних секторів виконана прямокутною. Між торцями нижньої частини колодок і першим ступенем пальців установлені пружини стиску, колодки з двобічних торців з'єднані фланцями циліндричного диска пружинами розтягання. По обох торцях клинкової частини колодок закріплені фрикційні пластини. Усередині веденої півмуфти виконаний клиновий паз, з кутом, рівним куту клина колодок. На закріпленому фланці із центральним пальцем, на якому нерухомо посаджене внутрішнє кільце самоустановлювального підшипника кочення, а на його зовнішньому кільці нерухомо посаджена циліндрична втулка.

Відцентрова фрикційна муфта працює наступним чином. Рух від ведучого вала передається втулці та одночасно циліндричним пальцям, на пальцях одночасно починають обертатися вантажі з пластинами. За рахунок відцентрових сил інерції, вантажі долають зусилля в пружинах, переміщуються по пальцях уздовж їхніх поздовжніх осей. У клиновому пазу веденої півмуфти, де розташовані колодки, виникає сила тертя, що і надає руху веденій півмуфті. Самоустановлювальні підшипники компенсують перекид осей ведучого і веденого валів. Після припинення руху ведучого вала, сили інерції зменшуються до нуля, колодки розклинюються та ведена півмуфта зупиняється.

Дана муфта вибрана як прототип.

Прототип і винахід, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

- циліндрична втулка;
- циліндричні пальці;
- колодки у вигляді циліндричних секторів, які у верхній частині виконані клиновими;
- пружина стиску;
- ведена півмуфта з внутрішнім клиновим пазом;
- самоустановлювальний підшипник.

Головним недоліком описаної відцентрової муфти є те, що перекид осей обертання циліндричної втулки і веденої півмуфти, що забезпечує самоустановлювальний підшипник, призводить до згинальної деформації циліндричних пальців і це може викликати:

- заклинювання циліндричних секторів у клиновому пазу веденої півмуфти; виникнення утомленої деформації пальців і їх поломки;
- неможливість регулювати проміжок між клином та клиновим пазом, що важливо для безударного пуску двигуна.

В основу винаходу поставлена задача створити удосконалену конструкцію відцентрової фрикційної муфти, яка дозволяє регулювати проміжок між контактними поверхнями в момент пуску і яка забезпечує надійність та довговічність роботи як всіх деталей конструкції, так і муфти в цілому.

Поставлена задача вирішена в конструкції відцентрової фрикційної муфти, яка містить циліндричну втулку, на якій установлені гладкі циліндричні пальці, на гладких циліндричних пальцях посаджені рухомо колодки у вигляді циліндричних секторів у верхній частині виконаних клиновими, пружини стиску, ведену півмуфту з внутрішнім клиновим пазом, самоустановлювальний підшипник, який посаджений на палець веденої півмуфти, тим, що циліндрична втулка виконана як одне ціле з декількома циліндричними частинами, поздовжні осі яких перпендикулярні поздовжній осі циліндричної втулки, у циліндричних частинах циліндричної втулки виконані конічні отвори з кутом відносно осі циліндра не більше $1...2^\circ$, які

закінчуються циліндричними глухими отворами з конусом, кут у вершині якого дорівнює 120° , в якому установлені сферичні головки гладких циліндричних пальців, діаметр сферичної головки дорівнює діаметру циліндричного отвору, в циліндричній частині циліндричної втулки вгвинчені гвинти, поздовжні осі яких співвісні між собою та проходять через центри сферичних головок

5 гладких циліндричних пальців, торці гвинтів, які упираються на сферичні головки гладких циліндричних пальців, виконані також сферичними, радіус яких дорівнює радіусу сферичної головки, на гвинтах установлені контргайки, на гладких циліндричних пальцях, в свою чергу, установлені стопорні шайби, в яких з одного боку упираються циліндричні шайби, які посаджені рухомо на гладкі циліндричні пальці, усередині колодок виконані додаткові двоступінчасті

10 отвори, діаметр яких дорівнює діаметру глухих циліндричних пальців, де установлені пружини стиску, які упираються на циліндричні шайби, з другого боку циліндричних шайб усередині колодок, установлені додаткові пружини стиску, які другим торцем упираються на торцеві гайки, вільно посаджені на гладкі циліндричні пальці і вгвинчені на різьбу, виконану на циліндричних частинах колодок, на торцевих гайках вгвинчено фіксуючі гвинти.

15 Таке конструктивне виконання відцентрової фрикційної муфти забезпечує гарантований проміжок між клином та внутрішнім клиновим пазом, виконаним у веденій півмуфті, на початку пуску двигуна, простоту збірки, регулювання зусилля притиску клину з внутрішнім клиновим пазом, виключає утомлені деформації гладких циліндричних пальців, заклинювання клинових дисків у внутрішньому клиновому пази веденої півмуфти, яке виникає при перекосах осей

20 обертання втулки та веденої півмуфти і тим саме збільшує надійність та довговічність роботи.

Відцентрова фрикційна муфта зображена на кресленнях, де Фіг. 1 - відцентрова фрикційна муфта в поздовжньому перерізі; Фіг. 2 - вигляд циліндричного сектора в зборі; Фіг. 3 - вигляд гвинта зі сферичним торцем.

Відцентрова фрикційна муфта складається із циліндричної втулки 1 з внутрішніми шліцами

25 або шпоночкою канавкою. На циліндричній втулці 1 виконано декілька циліндричних частин 2, рівномірно розташованих по її периметру. Поздовжні осі циліндричних частин 2, перпендикулярні поздовжній осі циліндричної втулки 1. Усередині циліндричних частин 2 виконані конічні отвори 3 з кутом відносно осі циліндра 1...2. Конічні отвори 3 закінчуються циліндричними отворами 4 з конусами 5, кут вершини яких дорівнює 120° . В циліндричні отвори

30 4 рухомо посаджені сферичні головки 6, які виконані на одному з кінців гладких циліндричних пальців 7, діаметр циліндричного отвору 4 дорівнює діаметру сферичної головки 6. В циліндричних частинах 2 вгвинчені співвісні між собою гвинти 8, 9 упираючись на сферичні головки 6, які не дозволяють гладким циліндричним пальцям 7 рухатися у здовж поздовжньої осі циліндричних частин 2. Торці гвинтів 8, 9 виконані сферичними, радіус яких такий, що і у сферичній головці 6. Контргайки 10, 11 фіксують положення гвинтів 8, 9 і забезпечують рухоме з'єднання між гвинтами 8, 9 та сферичною головками 6. На гладких циліндричних пальцях 7 закріплені стопорні шайби 12 та рухомо посаджені циліндричні шайби 13, які упираються на

35 стопорні шайби 12. Усередині колодок 14 з фрикційними пластинами 20 виконані двоступінчасті отвори (на кресленнях не показано), діаметри яких дорівнюють діаметрам гладких циліндричних пальців 7 та циліндричних шайб 13. Колодки 14 рухомо посаджені на гладкі циліндричні пальці 7 і упираються на пружини стиску 16, які свою чергу посаджені на гладкі циліндричні пальці 7 і упираються на циліндричні шайби 13. З другого боку циліндричних шайб 13 на гладкі циліндричні пальці 7 посаджені додаткові пружини стиску 15, які другим своїм торцем упираються на торцеві гайки 17, вгвинчені на циліндричні частини 18, виконані на колодках 14.

40 Положення торцевих гайок 17 відносно циліндричних частин 18 колодки 14 фіксується гвинтами 19. Пружини стиску 16 сприймають гравітаційну силу колодок 14 та забезпечують гарантований проміжок між фрикційними пластинами 20 та внутрішнім клиновим пазом веденої півмуфти 21 на початку пуску. Торцеві гайки 17 дозволяють регулювати як зусилля притиску фрикційних пластин 20, так і проміжок між ними на початку пуску. Усередині маточини 22, веденої півмуфти

45 21, посаджене зовнішнє кільце 23 самоустановлювального підшипника, а внутрішнє кільце 24 самоустановлювального підшипника установлене на циліндричній втулці 1.

Відцентрова фрикційна муфта працює наступним чином.

Рух від ведучого вала (на кресленні не показано) за допомогою шліців або шпонки передається на втулку 1 та одночасно циліндричним частинам 2, які контактуючи своєю

55 конічною поверхнею надають руху гладким циліндричним пальцям 7. Спільно з гладкими циліндричними пальцями 7 починають обертатися колодки 14 з фрикційними пластинами 20. За рахунок відцентрової сили інерції, що виникає при обертанні, колодки 14 переміщуються уздовж гладких циліндричних пальців 7 долаючи зусилля пружин 15. Між фрикційними пластинами 20 і робочою поверхнею клинового паза у веденій півмуфті 21 виникає сила тертя, що й надає руху

60 веденій півмуфті 21 і маточині 22, в яку установлене ведений вал (на кресленні не показано).

Самоустановлювальний підшипник з кільцями 23, 24 компенсує неспіввісність осей ведучого і веденого валів в межах 2...3, а сферичне сполучання гладких циліндричних пальців 7 з циліндричними частинами 2 забезпечує правильне контактування фрикційних пластин 20 з робочими поверхнями внутрішнього клинового пазу веденої півмуфти 21. Це виключає деформування гладких циліндричних пальців 7 під час роботи не залежно від перекосів осей ведучого і веденого валів, що призводить до підвищення довговічності та надійності роботи відцентрової фрикційної муфти.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Відцентрова фрикційна муфта, яка містить циліндричну втулку, на якій установлені гладкі циліндричні пальці, на гладких циліндричних пальцях посаджені рухомо колодки, у вигляді циліндричних секторів у верхній частині виконаних клиновими, пружини стиску, ведену півмуфту з внутрішнім клиновим пазом і самоустановлювальний підшипник, який посаджений на палець веденої півмуфти, яка **відрізняється** тим, що циліндрична втулка виконана з циліндричними частинами, поздовжні осі яких перпендикулярні поздовжній осі циліндричної втулки, у циліндричних частинах циліндричної втулки виконані конічні отвори з кутом відносно поздовжньої осі циліндра не більше $1...2^\circ$, кожний з яких закінчується циліндричним отвором з конусом, кут у вершині якого дорівнює 120° , в кожному циліндричному отворі з конусом посаджені сферичні головки, які виконані на одному з кінців гладких циліндричних пальців, діаметр циліндричного отвору дорівнює діаметру сферичної головки, в циліндричних частинах вгвинчені співвісні між собою гвинти, торці яких упираються на сферичні головки гладких циліндричних пальців та виконані сферичними, радіус яких дорівнює радіусу сферичної головки, на гвинтах установлені контргайки, на гладких циліндричних пальцях закріплені стопорні шайби та рухомо посаджені циліндричні шайби, які упираються на стопорні шайби, усередині колодок виконані двоступінчасті отвори, діаметр яких дорівнює діаметрам гладких циліндричних пальців та циліндричних шайб, при цьому усередині колодок додатково установлені пружини стиску, які одним торцем упираються на циліндричні шайби, а другим торцем упираються на торцеві гайки, які вгвинчені на різьбу, виконану на циліндричній частині колодок, при цьому положення торцевих гайок відносно циліндричних частин колодок фіксується гвинтами.

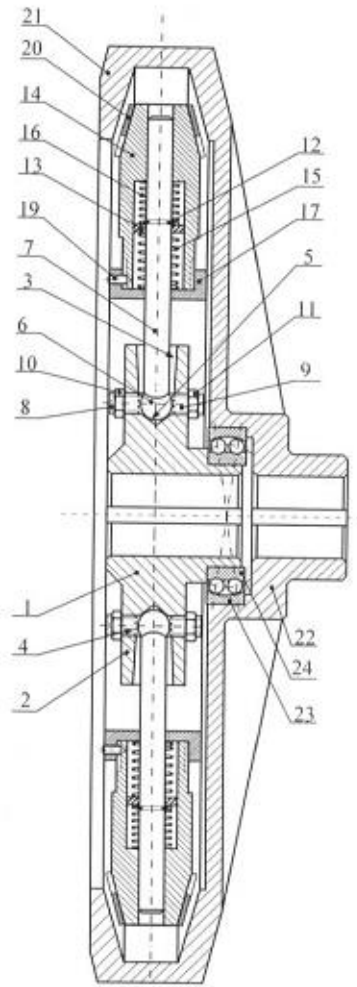


Fig. 1

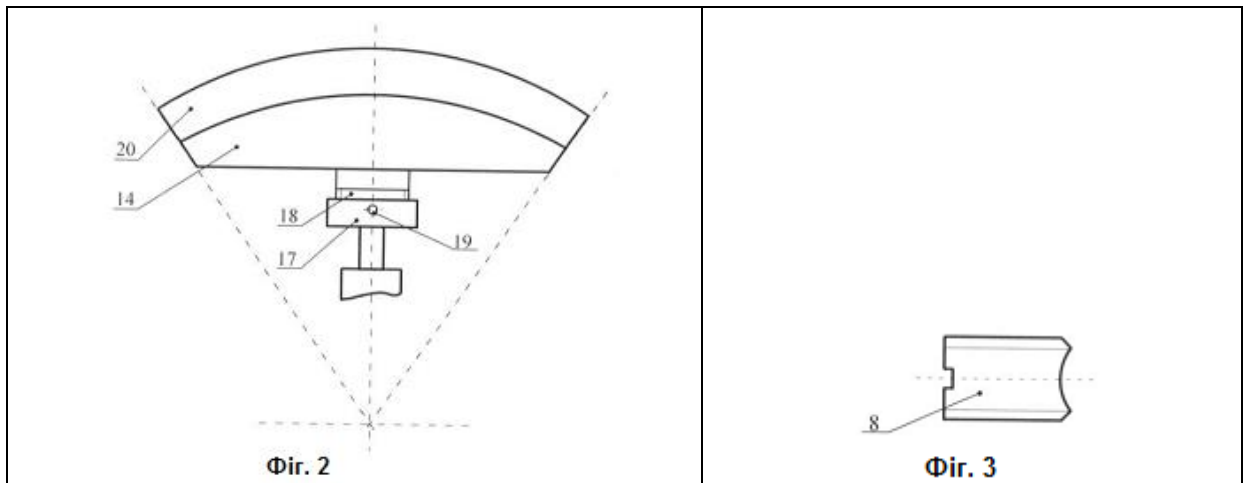


Fig. 2

Fig. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601