



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85047 (13) C2
(51) МПК (2006)
F16N 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗМАЩЕННЯ ОКРЕМОГО КОМПОНЕНТА СКЛАДАЛЬНОГО ВУЗЛА

1

(21) а200504090

(22) 28.04.2005

(24) 25.12.2008

(31) 04 04545

(32) 29.04.2004

(33) FR

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) СЕРВАН РЕЖІ, БУШІ ГАЕЛЬ, ЛАПЕРГ ГІ

(73) СНЕКМА

(56) GB 19555, 09.07.1914

US 1420585, 20.06.1922

US 1616002, 01.02.1927

US 1384470, 12.07.1921

EP 0882175, 14.04.2004

US 3621937, 23.11.1971

(57) 1. Пристрій для змащення окремого компонента складального вузла, що містить розподільну камеру, розташовану поблизу компонента, пристрій подачі для забезпечення розподільної камери мастилом і пристрій, що з'єднує розподільну камеру з пристроєм доставки мастила до компонента, причому розподільна камера утворена кільцевим уступом у кільці, встановленому на одну з деталей складального вузла, при цьому уступ автоматично закривається відповідною поверхнею згаданої деталі, коли на ній встановлене кільце, причому канали утворені у згаданій деталі, виходять на згадану поверхню і формують пристрій для забезпечення уступу мастилом і/або пристрій з'єднання уступу зі згаданим пристроєм для доставки мастила до компонента.

2. Пристрій за п. 1, що включає в себе засоби для запобігання переміщенню кільця на вказаній деталі.

3. Пристрій за п. 2, в якому засоби для запобігання переміщенню мають відповідні взаємодіючі форми.

2

4. Пристрій за п. 1, в якому кільце відвернене від переміщення на деталі між опорою, сформованою на деталі, і арматурою, яка прикріплена до деталі так, що її можна прибрати або від'єднати, наприклад, за допомогою гвинтового кріплення.

5. Пристрій за п. 1, що включає в себе щонайменше одну прокладку, затиснуту між кільцем і деталлю, вздовж кільцевого уступу.

6. Пристрій за п. 5, що включає в себе щонайменше дві прокладки, які розміщені на кожній стороні кільцевого уступу і затиснуті між кільцем і деталлю.

7. Пристрій за п. 5, в якому одна або кожна прокладка розташована у кільцевому жолобку кільця.

8. Пристрій за п. 1, в якому кільце встановлене таким чином, що воно може переміщатися на осьовому переході щонайменше на одній циліндричній опорній поверхні деталі.

9. Пристрій за п. 1, в якому деталь має дві циліндричні опорні поверхні різних діаметрів, які з'єднані одна з одною і з якими контактує кільце.

10. Пристрій за п. 1, в якому кільце виконане з легкого металу, зокрема з титану або алюмінію.

11. Пристрій за п. 1, в якому уступ виконаний у кільці токарною обробкою.

12. Пристрій за п. 1, в якому кільце включає в себе кільцевий обідок на одному зі своїх осьових кінців, причому цей кільцевий обідок утворює засоби зачеплення для зачеплення силовим інструментом для від'єднання кільця.

13. Пристрій за п. 1, в якому компонентом для змащення є підшипник для направлення втулки, прикріпленої до обертового вала, а деталь є опорною деталлю для підтримки доріжки кочення підшипника.

14. Пристрій за п. 13, в якому обертовий вал є валом турбіни низького тиску.

Даний винахід відноситься до пристрою для змащення окремого компонента складального вузла.

У деяких випадках доступ до компонента вузла, що потребує змащення, буває ускладнений, і канали, які подають мастило, не можуть безпосе-

редньо досягнути даного компонента, або ж вони займають дуже багато місця навколо даного компонента і зв'язаних з ним деталей.

Цю проблему іноді можна вирішити за рахунок розташування каналів для подачі мастила через деталі, що знаходяться поблизу даного компонен-

(13) C2

(11) 85047

(19) UA

та, але таке вирішення не завжди застосовують на практиці, особливо, коли ці мастильні канали повинні проходити через рухомі деталі.

Ще одне відоме вирішення даної проблеми полягає у формуванні камери, що розподіляє мастило, у деталі, яка розташована поблизу потрібного компонента, і з'єднання цієї камери за допомогою одного або декількох пунктів до пристрою подачі мастила і за допомогою одного або декількох інших пунктів до пристрою для доставки мастила до даного компонента.

Через матеріальні витрати ця камера може бути утворена кільцевим жолобком або уступом, виконаним механічною обробкою, на поверхні даної деталі і герметично закрита за допомогою металевого листа, який закриває даний жолобок або уступ і приварюється до поверхні даної деталі.

Це рішення застосовувалося, зокрема, для змащення підшипника для направлення втулки, приєднаної до обертового вала турбіни низького тиску у турбореактивному двигуні, при цьому дана камера, що розподіляє мастило, утворена кільцевим жолобком, виконаним у циліндричній поверхні деталі, що служить для підтримки зовнішньої доріжки кочення даного підшипника.

Таке конструктивне рішення вирішує проблему економії місця, але все одно має певні недоліки:

- кільцевий жолобок, що утворює розподільну камеру, виконується на опорній деталі за допомогою фрезювання, що може бути дуже важко і незручно;
- жолобок покритий металевим листом, привареним вздовж усіх своїх кромки до обох сторін даного кільцевого жолобка, що являє собою довгу і важку для виконання операцію;
- закритий таким чином жолобок не може бути знову відкритий; і
- дане рішення не може бути здійснене з матеріалами, які важко піддаються зварюванню або паянню.

Особлива задача даного винаходу полягає у тому, щоб забезпечити просте, ефективне і недороге вирішення перерахованих вище проблем.

Даний винахід надає пристрій для змащення окремого компонента, який не має перерахованих вище недоліків існуючих пристроїв.

З цією метою даний винахід надає пристрій для змащення окремого компонента у складальному вузлі, при цьому даний пристрій включає в себе камеру для розподілу мастила (розподільну камеру), розташовану поблизу даного компонента, пристрій подачі для забезпечення згаданої камери мастилом і пристрій, що з'єднує камеру і пристрій для доставки мастила до компонента, причому згадана камера утворена кільцевим уступом у кільці, встановленому на одній із деталей складального вузла, при цьому уступ автоматично закривається відповідною поверхнею деталі, коли на ній встановлене дане кільце, причому канали утворені у згаданій деталі, виходять на згадану поверхню і формують пристрій для забезпечення уступу мастилом і/або пристрій для з'єднання уступу із згаданим пристроєм для доставки мастила до компонента.

Даний винахід має перевагу, яка полягає у тому, що розподільна камера сформована не у суцільній деталі, яку необхідно згодом закривати, використовуючи для цього металевий лист, а у кільці, яке саме встановлене натиском або посадкою з натягом на вказану деталь. Таким чином, виключається складна і дорога механічна обробка суцільної деталі. Крім того, камера автоматично закривається за допомогою кільця, змонтованого на даній деталі за допомогою кільця, яке включає в себе уступ, що має ділянку, притиснуту до відповідної поверхні деталі, так що немає необхідності застосовувати зварювання або якийсь інший спосіб закріплювати закриваючий металевий лист на даному кільці.

Дане кільце утримується на своєму місці на даній деталі простим способом, знаходячись між опорою, сформованою на цій деталі, і арматурою, яка прикріплена до даної деталі рознімним або знімним способом, наприклад, гвинтовим кріпленням.

Таким чином, кільце пристрою, що відповідає винаходу, може бути встановлене на деталі простим способом і утримуватися на своєму місці за допомогою рознімної або знімної арматури.

У згаданому вище прикладі з підшипником для направлення втулки, прикріпленої до вала турбіни низького тиску у турбореактивному двигуні, дана арматура може являти собою обідок доріжки кочення, як детально описано нижче.

У переважному варіанті здійснення пристрій має, щонайменше, дві прокладки, які розміщені з обох сторін даного кільцевого уступу і затиснуті між кільцем і деталлю, причому кожна прокладка переважно розміщена у кільцевому жолобку вказаного кільця.

Таке розташування забезпечує хороше ущільнення розподільної камери, утвореної уступом у кільці, причому таке ущільнення досягається простим і недорогим способом і не заважає монтажу даного кільця на деталі, який легко виконується.

У переважному варіанті здійснення винаходу кільце встановлюється переміщенням на осьовому переході, щонайменше, на одній циліндричній опорній поверхні деталі.

Переважно, щоб дане кільце включало в себе кільцевий обідок на одному зі своїх осьових кінців, причому на цьому обідку повинні бути засоби зачеплення силовим інструментом для від'єднання даного кільця.

Такий пристрій дозволяє виконувати просте і швидке від'єднання кільця, коли його осьовим тяговим зусиллям просто знімають з даної деталі.

Даний винахід особливо, але не виключно, застосовується до підшипника для направлення втулки, прикріпленої до обертового вала, відносно деталі для підтримання кільця підшипника, причому обертовий вал утворений, наприклад, валом турбіни низького тиску у турбореактивному двигуні.

Короткий опис креслень

Фіг.1 - схематичний фрагментарний осьовий розріз відомого пристрою для змащення підшипника для направлення втулки, прикріпленої до

вала турбіни низького тиску турбореактивного двигуна;

Фіг.2 - схематичний осьовий розріз мастильного пристрою, що відповідає винаходу;

Фіг.3 - фрагмент Фіг.2, виконаний у більшому масштабі; і

Фіг.4 - інший схематичний осьовий розріз пристрою, показаного на Фіг.2, причому площа цього розрізу відрізняється від площини розрізу на Фіг.2.

Спочатку посилання відносяться до Фіг.1, де показана частина пристрою для змащення підшипника для направлення втулки, прикріпленої до вала турбіни низького тиску турбореактивного двигуна, згідно з відомим рівнем техніки.

Втулка 2 центрується і приводиться в обертання за допомогою підшипника 4, розміщеного в отворі циліндричної опорної деталі 6, яка сама розміщена і закріплена у стаціонарній деталі, наприклад, деталі статора компресора високого тиску у турбореактивному двигуні.

Підшипник 4 має множину обертових елементів, наприклад, кульок 8, які утримуються аксіально між двома кільцевими елементами 10 і які кочаються вздовж поверхні кочення, заданої доріжками 12 і 14 кочення підшипника, що складають відповідно внутрішню доріжку кочення і зовнішню доріжку кочення.

Радіально-внутрішня доріжка 12 кочення підшипника прикріплена до втулки 2, а радіально-зовнішня доріжка 14 кочення підшипника встановлена в отворі опорної деталі 6.

Радіально-зовнішня доріжка 14 кочення підшипника має осьове видовження 16, що проходить вгору по потоку і закінчується кільцевим ободом 18, що проходить радіально назовні і притиснутий до радіальної торцевої поверхні опорної деталі 6 для того, щоб прикріплюватися до цієї деталі відповідними засобами, наприклад, гвинтами.

Згідно з рівнем техніки пристрій для змащення підшипника 4 має кільцеву розподільну камеру, утворену кільцевою канавкою 20 у внутрішній циліндричній поверхні 22 розташованої вище по потоку ділянки деталі 6, причому канавка 20 виконується у цій циліндричній поверхні 22 фрезуванням і закривається пригнаною частиною металевого листа 24, який приварюється до деталі 6 безперервно вздовж усієї кромки у місцях 26 і 28.

Кільцева канавка 20 з'єднана з пристроєм 30 подачі мастила за допомогою радіального каналу 32, що закінчується у розподільній камері, і за допомогою осьового каналу 34, що проходить через деталь 6 і з'єднаний з пристроєм 30 подачі за допомогою циліндричної втулки 36, яка має розташований нижче по потоку кінець, герметично встановлений у циліндричному отворі радіальної торцевої поверхні деталі 6, і яка має розташований вище по потоку кінець, герметично встановлений у циліндричному отворі пристрою 30 подачі. Середня ділянка втулки 36 проходить через отвір у кільцевому ободі 18 доріжки 14 кочення.

Кільцева канавка 20 деталі 6 з'єднана з пристроєм для подачі мастила у підшипник 4 за допомогою засобів, які детально описані нижче з посиланнями на Фіг.4.

У мастильному пристрої, що відповідає винаходу, канавка 20, виконана механічним способом у деталі 6 для формування розподільної камери, замінена кільцевим уступом у живильному кільці, встановленим на деталі 6.

У варіанті здійснення, показаному на Фіг.2-4, це кільце 40 задіяне на осьовому переході від розташованого вище по потоку кінця в отвір деталі 6 і притискається до двох опорних циліндричних поверхонь 42 і 44 різного діаметра, які з'єднані одна з одною, причому ці опорні поверхні 42 і 44 утворені на розташованій вище по потоку ділянці деталі 6 навколо осьового продовження 16 зовнішньої доріжки 14 кочення.

Живильне кільце 40 має розташований нижче по потоку кінець 46 для притиснення до заплечика 48 внутрішньої поверхні деталі 6 і розташований вище по потоку кінець 50, що утворює поверхню, на яку опирається циліндричне ребро 52 обода 18 зовнішньої доріжки 14 кочення.

Заплечик 48 і ребро 52 складають пристрій для запобігання осьовому переміщенню живильного кільця 40 в отворі деталі 6, причому цей пристрій по суті утворений за допомогою засобів, що мають відповідні взаємодіючі форми.

Розташована нижче по потоку ділянка кільця 40, притиснута до циліндричної опорної поверхні 44 деталі 6, має зовнішній кільцевий жолобок для розміщення прокладки 54, яка взаємодіє з циліндричною опорною поверхнею 44. Розташована вище по потоку ділянка кільця 40 також являє собою зовнішній кільцевий жолобок для розміщення прокладки 56, притиснутої до циліндричної опорної поверхні 42 деталі 6.

Кільцевий уступ 58 сформований у живильному кільці 40 між виїмками для згаданих вище прокладок 54 і 56 і виходить на радіально-зовнішню поверхню кільця 40. Цей уступ 58 із зовнішньої сторони покритий і закритий циліндричною опорною поверхнею 42 деталі 6. У деталі 6 сформований радіальний канал 32, ідентичний описаному з посиланням на Фіг. 1, який виходить на циліндричну опорну структуру 42 в уступі 58, щоб приєднати його до пристрою 30 подачі мастила.

На своєму розташованому вище по потоку кінці 50 кільце 40 переважно має кільцеве ребро 60, що проходить всередину і утворює засіб зачеплення для зачеплення відповідним інструментом для відділення кільця 40 за рахунок прикладення зусилля витягування у напрямі вгору по потоку.

Фіг.4 представляє інший розріз вузла, зображеного на Фіг.2, на якому демонструється пристрій для доставки мастила у підшипник 4.

Цей пристрій включає в себе канал або трубку 62, зігнуту по суті у J-подібну форму з одним кінцем 64, що направлений вниз по потоку, проходить через отвір у кільцевому ободі 18 доріжки 14 кочення і встановлений герметично у розташованому вище по потоку кінці отвору деталі 6, для приєднання до уступу 58 кільця 40 за допомогою радіального каналу 66 у деталі 6.

Інший кінець каналу 62 нахилений вниз по потоку і до осі втулки 2 і включає в себе, щонайменше, один мастильний вихідний отвір 68, радіально відкритий до кільцевого елемента 70, який утво-

рює доцентрову виїмку 72 і який міцно встановлений на втулці 2 між внутрішньою доріжкою 12 кочення підшипника 4 і кільцевим заплечиком втулки 2.

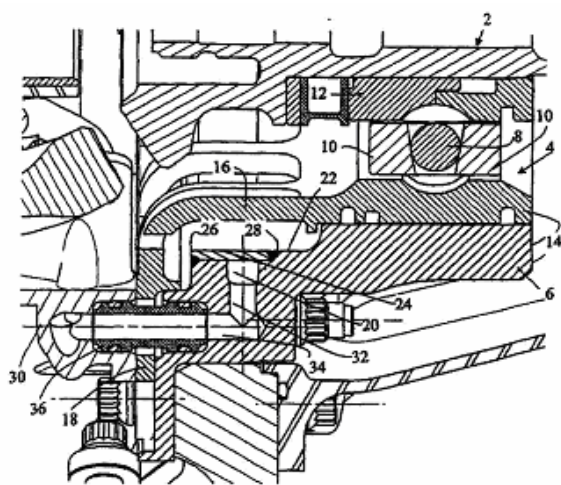
Доцентрова виїмка 72 приймає мастильну речовину, що виходить з отвору 68 каналу 62, і доставляє її всередину елемента 70 до розташованого вище по потоку кінця осьового жолобка 74, утвореного у внутрішній доріжці 12 кочення, який з'єднаний своїм розташованим нижче по потоку кінцем з каналами, що ведуть до обертових елементів підшипника 4.

Коли турбореактивний двигун працює, мастило може безперервно подаватися до уступу 58 у кільці 40 за допомогою пристрою 30. Це мастило проходить через пристрій 30 подачі, втулку 36,

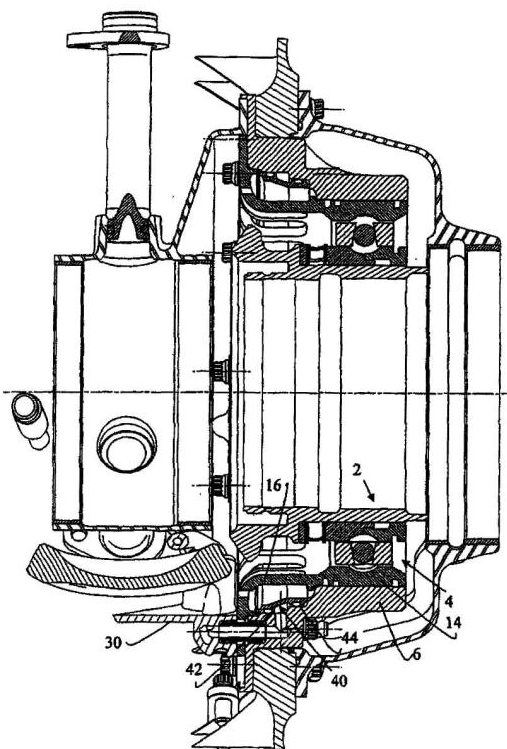
канали 34 і 32 і кільцевий уступ 58 кільця 40. Звідти мастило проходить через канал 66, отвір деталі 6 і потім канал 62, щоб далі вийти з отвору 68 і потрапити у доцентрову виїмку 72, яка доставляє це мастило до осьового жолобка 74 внутрішньої доріжки 12 кочення підшипника 4.

З кільцевим уступом 58 кільця 40 може бути з'єднана множина каналів або трубок 62, у цьому випадку вони повинні бути рівномірно розподілені по колу опорної деталі 6.

Живильне кільце 40 переважно виконується з легкого металу, такого як титан або алюміній. Кільцевий уступ 58 виконується у вказаному кільці 40 будь-яким відповідним способом, наприклад, токарною обробкою.



Фиг. 1



Фиг. 2

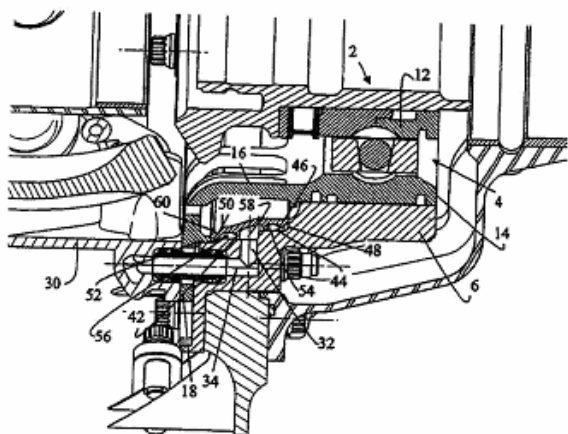


Fig. 3

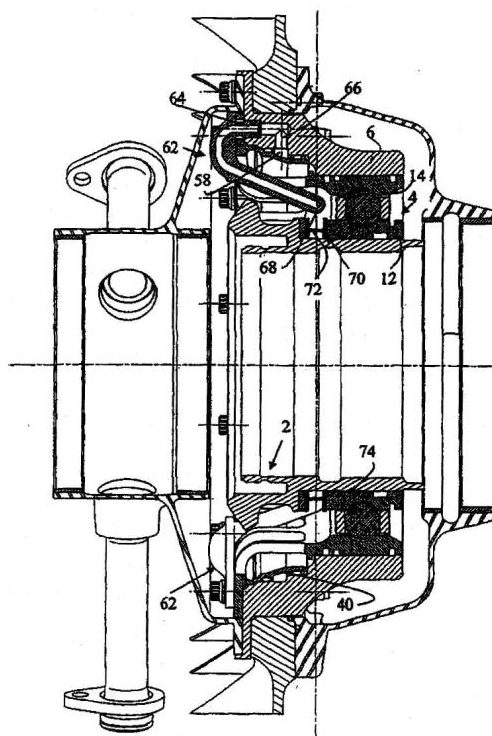


Fig. 4