



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83464 (13) C2
(51) МПК (2006)
B64C 1/16 (2006.01)
F16B 43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) МЕТАЛЕВИЙ ЛИСТ, ЩО МІСТИТЬ ЗАСОБИ ДЛЯ ЙОГО КРІПЛЕННЯ ДО ОПОРИ, ПРОКЛАДКА ТА КАПОТ ПІДКОСА ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГУНА

1

(21) 20041210298
(22) 14.12.2004
(31) 0314772
(32) 16.12.2003
(33) FR
(46) 25.07.2008, Бюл.№ 14, 2008 р.
(72) РЕМІ КРИСТОФ, МАІ ФРЕДЕРІК
(73) СНЕКМА МОТЬОР
(56) GB 811718, 08.04.1959
SU 1750437, 23.07.1992
WO 84/03130, 16.08.1984
US 4957403, 18.09.1990
US 6460859, 08.10.2002

(57) 1. Металевий лист (10), що містить засоби для його кріплення до опори (21), прокладку (12), укладену вздовж цих засобів, який **відрізняється** тим, що засоби кріплення містять принаймні один отвір (11), виконаний на металевому листі шляхом штампування, із западиною (15) для приймання головки кріпильного компонента, яка відповідає ділянці (14) металевого листа, що виступає на його внутрішній поверхні, і шайбу (17) для передачі напружень між металевим листом (10) і опорою (21) на згаданій виступній ділянці (14).

2

2. Металевий лист (10) за п. 1, в якому кріпильним компонентом є гвинт (23).
3. Металевий лист (10) за будь-яким із пунктів 1 або 2, в якому шайба (17) становить єдине ціле з прокладкою (12).
4. Металевий лист (10) за п. 3, в якому шайба (17) з'єднана у єдине ціле з прокладкою (12) під час її лиття.
5. Металевий лист (10) за п. 4, в якому шайба (17) містить принаймні один виступ (19, 19') з виконаним у ньому отвором (20, 20') для приймання матеріалу прокладки (12).
6. Металевий лист (10) за будь-яким із пунктів від 1 до 5, в якому прокладка (12) виготовлена з еластомеру.
7. Металевий лист (10) за будь-яким із пунктів від 1 до 6, в якому шайба (17) виготовлена з металу.
8. Капот підкоса турбореактивного двигуна, який містить принаймні один металевий лист (10) за будь-яким із пунктів від 1 до 7.
9. Капот підкоса турбореактивного двигуна за п. 8, який сформовано з металевого листа (10) у вигляді єдиної деталі.

Винахід стосується кріплення металевого листа до опори, зокрема, кріплення металевого листа, з якого сформований капот деталі, котра омивається текучим середовищем, наприклад, підкоса турбореактивного двигуна.

Турбореактивний двигун містить підкоси для з'єднання компонентів один з одним, наприклад, підкосів для приєднання або утримування кожухів, для проходження і захисту рідинних трактів, електричних кабелів. Кожний підкіс має капот, виготовлений, як правило, з використанням комплексу відлитих під тиском або механічно оброблених деталей, з яких формуються частини металевих листів, пригвинчених до опори підкосу, наприклад, до башмака, що підтримує підкіс.

Капот підкоса формує всю зовнішню оболонку підкоса або її частину. Якщо він знаходиться все-

редині газового потоку, то він не повинен з ним взаємодіяти. Зокрема, головки гвинтів, які використані для кріплення капота до опори, не повинні виступати над зовнішньою поверхнею капота. Крім того, кріплення капота підкоса до його опори повинно бути ущільнюючим. Це кріплення повинно також давати можливість легко розбирати капот. Відомі такі джерела: [US 4957403, 18.09.1990, US 6460859, 08.10.2002, GB 761655, 21.11.1959].

На Фіг.1 показано частковий переріз капота підкоса або будь-якої іншої відомої деталі 1, котра виконує функцію капота і прикріплена до опори 2. Капот 1 підкоса складається, як правило, з алюмінієвих деталей, а опора 2 виготовлена із сталі. Уздовж периферії капот 1 містить низку порожнин 3 для проходу кріпильних гвинтів до опори 2. Кожна порожнина 3 виготовлена у товщі алюмінієвих

C2
(13)

83464
(11)

UA
(19)

деталей фрезеруванням, для того, щоб уміщувати гвинт 4, який складається із стержня 5 та плоскої головки 6 з поверхнею у вигляді зрізаного конуса. Кожна порожнина 3 виконана так, що як тільки гвинт 4 займає своє кріпильне положення, його головка 6 не виступає за межі зовнішньої поверхні кожуха 1.

Між двома поверхнями, що притуляються одна до одної, вздовж периферії капота 1 розміщена прокладка 7 з еластомеру. Ця прокладка 7 має вигляд стрічки, яка з внутрішнього боку містить дві випуклості 8, 8' і в якій виконані порожнини 9 для проходу гвинтів 4, що відповідають порожнинам 3 капота 1. Прокладка 7 забезпечує ущільнення для кріплення капота 1 до опори 2.

Цей варіант кріплення капота 1 підкоса до його опори 2 має недоліки. Перш за все, капот 1 повинен бути достатньо товстим, аби утримувати головку 6 гвинта 4 без наступного випинання її назовні. Це обмеження, пов'язане з необхідністю мати головку 6 гвинта, яка не виступає над зовнішньою поверхнею капота 1, загалом передбачає дуже малий розмах конічної частини головки 6 гвинта в порожнині 3. Неякісне розміщення і закручування гвинта 4 разом з неконтрольованим затягуванням може призвести до того, що гвинт 4 пройде крізь капот 1 і пошкодить його. Крім того, при закручуванні гвинта 4 тиск прокладки 7 не контролюється, а тому не може бути гарантованим однорідне монтування капота 1 на його опору 2, а це може призвести до деформації капота 1 навколо точок закручування гвинтів 4. Нарешті, комплект алюмінієвих деталей утворює надто жорсткий капот 1, збирання і розбирання якого нелепкі.

Задачею даного винаходу є подолати ці недоліки.

З цією метою винахід стосується металевого листа, що містить засоби для його кріплення до опори, прокладку, складену вздовж цих засобів, який відрізняється тим, що засоби кріплення містять принаймні один отвір, виконаний на металевому листі шляхом штампування, із западиною для приймання головки кріпильного компонента, котра відповідає тій ділянці металевого листа, що виступає на ствір внутрішній поверхні, і шайбу для передачі напружень між металевим листом і опорою на згаданій виступній ділянці.

Западина для приймання головки кріпильного компонента, яка виконана шляхом пробивання отворів, може містити головку кріпильного компонента більших розмірів, ніж товщина металевого листа, зокрема, головку гвинта, конічна частина якого має розмах, котрий перевищує товщину металевого листа. Напрямна довжина кріпильного компонента в приймальній западині також довша. Крім того, стиснення прокладки та її ущільнення до металевого листа і до його опори можуть регулюватися шайбою, призначеною для передачі напружень.

Шайба, переважно, становить єдине ціле з прокладкою.

У цьому випадку шайба з'єднується у єдине ціле з прокладкою, переважно, під час лиття.

Переважно, шайба містить принаймні один виступ з виконаним у ньому отвором для приймання матеріалу прокладки.

У варіанті здійснення винаходу, якому віддається перевага, прокладка виготовлена з еластомеру, а шайба виготовлена з металу.

Винахід, зокрема, стосується капота підкоса турбореактивного двигуна, але заявник не має наміру обмежувати обсяг своїх прав цим застосуванням.

Маючи западину для приймання головки кріпильного компонента, розміри якої перевищують товщину металевого листа, капот можна формувати з тоншого, ніж у відомих рішеннях, металевого листа. Оскільки цей металевий лист більш гнучкий, то монтувати і знімати його можна навіть тоді, коли капот виготовлено з цього металевого листа у вигляді єдиної деталі. А тому винахід дає можливість формувати капот з однієї листової металевий заготовки.

В описі особа-спостерігач знаходиться вздовж краю металевого листа. Отже, у певній точці цього краю під осьовим і поперечним напрямками слід розуміти осьовий і поперечний напрями відносно осі краю металевого листа. Металевий лист кладуть так, щоб його можна було прикріпити до опори. Під поняттями "внутрішній" і "зовнішній" будемо розуміти "усередині" або "зовні", маючи на увазі, що внутрішня частина повинна знаходитись на тій стороні опори, котра взаємозв'язана з металевим листом.

Винахід стане зрозумілішим на основі наступного опису переважного варіанту здійснення металевого листа, згідно з винаходом, з посиланням на додані ілюстрації, де:

Фіг.1 - частковий поперечний переріз прикріпленого до опори капота підкоса турбореактивного двигуна, згідно з відомих технічних рішеннях;

Фіг.2 - перспектива переважного варіанту здійснення, згідно з винаходом, металевого листа, з якого формується капот підкоса турбореактивного двигуна;

Фіг.3 - поперечний переріз переважного варіанту здійснення, згідно з винаходом, металевого листа, пригвинченого до опори;

Фіг.4 - поперечний переріз, з просторовим розділенням деталей, металевого листа і опори з Фіг.3; та

Фіг.5 - перспектива прокладки і шайби для переважного варіанту здійснення металевого листа згідно з винаходом.

Далі винахід описано стосовно металевого листа, з якого формується капот підкоса турбореактивного двигуна.

Як показано на Фіг.2, капот 10 підкоса турбореактивного двигуна складається із зігнутого металевого листа, відкритого з усіх боків за винятком того боку, який відповідає згину. Металевий лист 10 покладено так, щоб його можна було прикріпити до опори шляхом закручування гвинтів через порожнини 11, розподілені вздовж незігнутих країв капота 10. Уздовж країв металевого листа 10, на яких знаходяться порожнини 11, приклеєна прокладка 12, яка в даному випадку виконана з еластомеру. Ця прокладка 12 має вигляд стрічки, па-

ралельної краям металевому листу 10, до якого вона приклеюється. По всій своїй довжині стрічка має дві бічні випуклості 13, 13', котрі виступають усередину.

В подальшому опис буде проводитися стосовно частини прямолінійного краю металевому листу 10, уздовж якого приклеєна прокладка 12, котра спрямована вздовж осі А.

Як показано на Фігурах 3 і 4, кожна порожнина 11 виконана шляхом пробивання отворів в металевому листі 10. Внаслідок цього навколо кожної порожнини 11 в металевому листі 10 утворюється деформована кругова ділянка 14, котра має западину на поверхні, яка відповідає виступній частині на іншій поверхні. Її формування споріднене, наприклад, з дією пуансона на металевий лист 10 у штампувальному молоті, який пробиває порожнину 11 і формує цю рельєфну ділянку в напрямі удару.

Витягнута ділянка 14 виступає на тій поверхні металевому листу 10, яка обернена до опори, а на його протилежній поверхні створюється западина 15 для приймання головки гвинта. Поверхня цієї западини 15 повністю має форму зрізаного конуса. Вона поширюється в напрямі осі В порожнини 11, перпендикулярно до загальної поверхні металевому листу 10 у цій області, на глибину, яка, завдяки деформації ділянки 14, перевищує товщину металевому листу.

До кожної порожнини 11 в металевому листі 10 звернена відповідна порожнина 16, що знаходиться в прокладці 12. В межах цієї порожнини 16 з внутрішнього боку прокладки 12 інтегрована металева шайба 17.

Металева шайба 17 становить єдине ціле з прокладкою 12. Аби досягти цього, переважно необхідно просто уставити її в ливарну форму, призначену для формування прокладки 12. В результаті, коли еластомер, уведений у форму у в'язкому стані, переходить від цього стану до кінцевого гнучкого стану, шайба стискається в об'ємі і залишається інтегрованою в ньому.

Як видно з Фіг.5, для того, щоб гарантувати зчеплення всього вузла, утвореного прокладкою 12 і шайбою 17, остання з протилежних боків містить два виступи 19, 19', в кожному з яких виконано отвір 20, 20', відповідно. Коли шайба 17 інтегрована в прокладку, виступи 19, 19' розміщуються уздовж осі А прокладки 12. Коли в ливарну форму впорскують еластомер, останній, знаходячись у в'язкому стані, проникає всередину отворів 20, 20' у виступах 19, 19', далі він твердне, внаслідок чого шайби 19, 19' об'єднуються в єдине ціле з прокладкою 12.

На виступі 19, 19' шайби 17 може бути передбаченим третій непронумерований отвір, який є позиційним отвором шайби 17 у ливарній формі, котрий допомагає установлювати і орієнтувати шайбу 17 безпосередньо перед відливанням прокладки 12.

Таким чином, шайба 17 прилипає до прокладки 12 частиною її зовнішньої поверхні, її бічними поверхнями, частиною її внутрішньої поверхні, біля випуклостей 13, 13' і в отворах 20, 20' виступів 19, 19'. Внаслідок цього шайба 17 становить єдине

ціле з прокладкою 12, що набагато полегшує монтаж прокладки 12 і шайб 17 на металевому листі 10 і дозволяє уникати втрат шайб 17. Самоутримування всієї системи, котра складається з металевому листу 10, прокладки 12 і шайб 17, значно полегшує збирання і розбирання капота підкоса, наприклад, під час виконання операцій технічного обслуговування двигуна.

Внутрішня і зовнішня поверхні металевому шайби 17 принаймні частково поширюються в межі простору порожнини 16, утвореної в прокладці 12.

Навколо своєї порожнини 16 прокладка 12 прилипає до внутрішньої поверхні витягнутої ділянки 14 металевому листу 10. Виступний край 18 витягнутої ділянки 14 металевому листу 10 зрівняний, наприклад, повторною механічною обробкою, аби зробити поверхню перпендикулярною до осі В порожнини 11. Витягнута ділянка 14 металевому листу 10, прокладка 12 і шайба 17 мають такі розміри, що коли прокладка 12 і шайба прилипають до металевому листу, то виступний край 18 ділянки 14 металевому листу 10 контактує з металевою шайбою 17.

В результаті, після прилипання прокладки 12 і шайб 17 до металевому листу 10 останній має низьку порожнину 11 для вільного входження гвинтів, причому кожна порожнина оточена по своїй зовнішній поверхні западиною 15 для приймання головки гвинта, а по своїй внутрішній поверхні металевою шайбою 17 і прокладкою 12.

Зокрема, коли металевий лист 10 кладуть на опору 21, аби його закріпити на ній, то між металевим листом 10 і опорою 21 може не бути жодного контакту, завдяки розміщенню між ними шайб 17 і прокладки 12. Це має свої переваги, оскільки опора виконана з іншого металу, ніж металевий лист, а отже, ми повинні уникнути надто великих напружень, викликаних ущільненням металевому листу 10 і опори 21.

Кріплення металевому листу 10 на опорі 21 виконують у звичний спосіб. Металевий лист 10 розміщують на опорі 21 так, щоб кожна порожнина 11 металевому листу знаходилася під прямим кутом відносно отвору 22 опори 21, призначеного для приймання гвинта 23. Кожний гвинт складається з головки 24 і стержня 25. Стержень 25 гвинта 23 вставляють через порожнину в металевому листі 10 і через шайбу 17 в отвір 22 в опорі 21. Гвинт вкручують, і його головка 24 входить у контакт з поверхнею 15 для приймання головки гвинта в металевому листі, котра має доповняльну форму, за рахунок чого, як тільки гвинт 23 вкручено, його головка не випинається над поверхнею металевому листу 10.

Під час операції закручування випуклості 13, 13' прокладки 12 стискаються між металевим листом 10 і опорою 21, допоки металева шайба 17 не досягне зовнішньої поверхні опори 21. Таким чином, шайба 17 виконує подвійну функцію: регулює стиснення прокладки 12, коли остання зупиняється шайбою 17 при її притискуванні до зовнішньої поверхні опори 21, і передає напруження між металевим листом 10 і опорою 21. Оскільки шайба 17 забезпечує більшу поверхню контакту з опорою 21, ніж поверхня, що її має виступний кі-

нець 18 деформованої ділянки 14 металевого листа 10, то гарантується пружна післядія; таким чином, зусилля від закручування гвинта розподіляється по всій цій поверхні. Стиснена прокладка 12 додатково гарантує ущільнення між металевим листом 10 і опорою 21.

Металевий лист згідно з винаходом описано стосовно закріплення гвинтами. Очевидно, що винахід може бути застосованим до будь-якого металевого листа, покладеного з метою його кріп-

лення до опори з допомогою деталей кріплення, котрі мають головку і стержень, і зокрема, може бути застосованим до будь-якого металевого листа, з якого формують компонент аеродинамічного капота.

Виступи шайби для металевого листа згідно з винаходом можуть мати таку ж товщину або іншу, ніж решта шайби. Кожен виступ може бути також розділеним на два виступи, внутрішній і зовнішній.

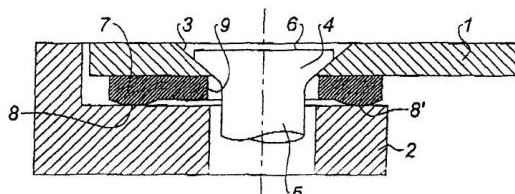


Fig. 1

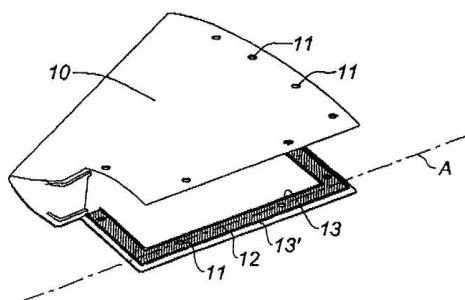


Fig. 2

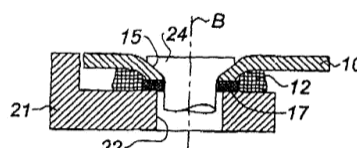


Fig. 3

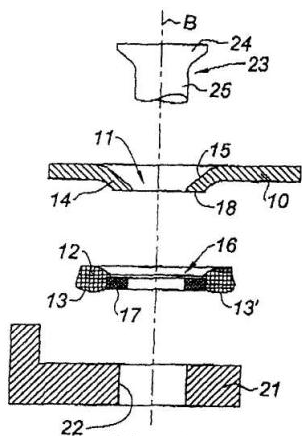


Fig. 4

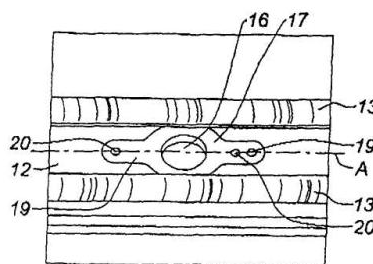


Fig. 5