



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84535 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
F01D 5/00  
F16B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ КІЛЬЦЕВОГО ФЛАНЦЯ НА РАДІАЛЬНІЙ ПОВЕРХНІ ДИСКА

1

(21) 2004010106  
(22) 08.01.2004  
(24) 10.11.2008  
(31) 0300436  
(32) 16.01.2003  
(33) FR  
(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.  
(72) ГАНЕ ПАТРИК  
(73) СНЕКМА МОТЕРС  
(56) US 2002018719 A1, 14.02.2002  
US 5472313 A, 05.12.1995  
US 5330324 A, 19.07.1994  
US 4304523 A, 08.12.1981

(57) 1. Пристосування для закріплення кільцевого фланця на радіальній поверхні диска, причому на радіальній поверхні диска міститься кільцевий паз, обмежений стінками, одна із яких утворена поверхнею обода, який виступає назовні у радіальному напрямі, а у внутрішній в радіальному напрямі частині фланця міститься кільцева основа, яка виконана з можливістю упирання в зовнішню у радіальному напрямі стінку кільцевого паза, і опора, яка виступає в радіальному напрямі від внутрішнього в осьовому напрямі краю кільцевої основи всередину паза, в якому розміщене фасонне фіксувальне кільце, яке відрізняється тим, що обід має зовнішню крайку з зубчастим контуром, забезпеченим принаймні однією виїмкою, а у внутрішній в радіальному напрямі частині опори міститься передній бортик, який має зубчастий контур, форма якого є відповідною формі зовнішньої крайки обода, і задній бортик, причому згадані бортики виступають радіально всередину фланця і утворюють кільцевий жолоб, що знаходиться між ними, при цьому передній бортик має принаймні один проріз, а на зовнішній в осьовому напрямі поверхні фіксувального кільця є принаймні один виступ, який орієнтований в осьовому напрямі та

2

виконаний з можливістю входження в згадану виїмку і в згаданий проріз, а задній бортик опори фланця і виступ фіксувального кільця мають кільцеві фаски, розміщені одна напроти одної і призначені для забезпечення можливості радіального стискування фіксувального кільця, заздалегідь поміщеного у кільцевий паз, в процесі введення осьовим ковзанням основи в паз на першому етапі встановлення фланця на диску, причому в результаті стискування згадане кільце має можливість фіксуватися в осьовому напрямі у згаданому жолобі, при цьому згадані виступи мають вільні кінці, поперечна ширина яких перевищує поперечну ширину згаданих виїмок, так що в процесі повороту опори фланця в пазу на другому етапі встановлення фланця на диск фланець має можливість утримуватися в контакті з ободом.

2. Пристосування за п. 1, яке відрізняється тим, що ширина поперечного перерізу фіксувального кільця в осьовому напрямі дорівнює ширині жолоба в осьовому напрямі.

3. Пристосування за будь-яким із попередніх пунктів, яке відрізняється тим, що довжина згаданого виступу в осьовому напрямі перевищує суму товщин в осьовому напрямі переднього бортика опори фланця і кільцевого обода диска.

4. Пристосування за будь-яким із попередніх пунктів, яке відрізняється тим, що ширина згаданого виступу дорівнює ширині прорізу переднього бортика.

5. Пристосування за будь-яким із попередніх пунктів, яке відрізняється тим, що ширина згаданого виступу дорівнює ширині виїмки в ободі.

6. Пристосування за будь-яким із попередніх пунктів, яке відрізняється тим, що передній бортик виступає у радіальному напрямі на висоту, яка дорівнює радіальній товщині кільця або перевищує її.

Даний винахід відноситься до пристрою для закріплення кільцевого фланця на радіальній (тобто, торцевій) поверхні диска.

Більш конкретно, даний винахід охоплює при-

стрій для закріплення кільцевого фланця на радіальній поверхні диска, причому на радіальній поверхні цього диска є кільцевий паз, обмежений декількома стінками, одна з яких утворена поверх-

(13) C2

(11) 84535

(19) UA

нею обода, що виступає назовні у радіальному напрямі. При цьому у внутрішній у радіальному напрямі частині фланця є кільцева основа, яка упирається у зовнішню у радіальному напрямі стінку паза, і опора, яка виступає у радіальному напрямі від внутрішнього у вісьовому напрямі краю основи. Пристрій за винаходом має фасонне фіксувальне кільце, розміщене в пазу.

У одному із відомих вирішень, описаному в [документі FR 2812906], використовують фіксувальне кільце, зовнішня у радіальному напрямі поверхня якого забезпечена подовжнім пазом, у який входить частина опори. При розбиранні такого пристрою для виймання опори із паза це кільце стискають у радіальному напрямі за допомогою інструмента, якого вводять у виїмку внутрішньої у радіальному напрямі частини опори. Інструмент опирають на зовнішню у радіальному напрямі поверхню кільця так, що це кільце опускається, і інструмент упирається у верхню кромку кільцевого обода, що прилягає до кільцевого паза диска.

Однак, це вирішення може призводити до пошкодження внутрішньої у радіальному напрямі частини опори фланця.

Задача, до вирішення якої спрямований даний винахід, полягає у створенні пристрою для закріплення кільцевого фланця на радіальній поверхні диска, який дає можливість легко здійснити встановлення та зняття фланця без небезпеки його пошкодження і без необхідності використання спеціальних інструментів.

Згідно з винаходом, вирішення поставленої задачі досягають тим, що обід диска має зовнішню крайку з зубчастим контуром, забезпеченим принаймні однією виїмкою, а у внутрішній у радіальному напрямі частині опори є передній бортик, що має зубчастий контур, форма якого є додатковою відносно форми зовнішньої крайки обода, і задній бортик. Бортики виступають радіально всередину і обмежують кільцевий жолоб, що міститься між ними. Передній бортик має принаймні один проріз, а на зовнішній у вісьовому напрямі поверхні фіксувального кільця є принаймні один виступ. Цей виступ орієнтований у вісьовому напрямі і входить у виїмку і у проріз. При цьому задній бортик опори фланця і виступ фіксувального кільця мають кільцеві фаски, розміщені одна напроти другої, призначені для забезпечення можливості радіального стискування кільця, заздалегідь уміщеного у паз, у процесі уведення вісьовим ковзанням основи у паз на першому етапі встановлення фланця на диск. В результаті такого стискування кільце фіксується у вісьовому напрямі у жолобі. Виступи фіксувального кільця мають вільні кінці, поперечна ширина яких перевищує поперечну ширину виїмок. Як наслідок, у процесі повороту опори фланця в пазу на другому етапі встановлення фланця на диск фланець утримується в контакт з ободом.

Таким чином, має бути зрозуміло, що при використанні винаходу можна забезпечити надійне фіксування фланця відносно диска як у вісьовому напрямі, так і у відношенні розвороту.

Описаний пристрій простий у використанні завдяки наявності фіксувального кільця, яке є єдиною деталлю, яка піддається при розбиранні стис-

куванню (радіальному). При цьому фланець потрібно тільки повернути, що не спричиняє небезпеки пошкодження внутрішньої у радіальному напрямі частини опори фланця.

Крім того, використання пристрою за даним винаходом і, зокрема, наявність виступу на фіксувальному кільці, якого вводять у виїмку в кільцевому зубчастому з ободі диска, дає можливість здійснювати складання і розбирання цього пристрою без використання спеціальних інструментів.

У кращому варіанті ширина поперечного перерізу кільця у вісьовому напрямі, по суті, дорівнює ширині жолоба у вісьовому напрямі.

Це означає, що відстань у вісьовому напрямі між задньою і передньою поверхнями жолоба дає можливість уставити в нього кільце відповідної ширини у вісьовому перерізі практично без зазору.

У кращому варіанті довжина виступу у вісьовому напрямі перебільшує суму товщин у вісьовому напрямі переднього бортика опори фланця та кільцевого обода диска.

Завдяки цьому забезпечується легкий доступ до вільного кінця виступу, який виступає за обід у вісьовому напрямі, що, в свою чергу, дає можливість досить легко здійснити розбирання пристрою простим натисканням на цей вільний кінець виступу.

У кращому варіанті ширина виступу, по суті, дорівнює ширині прорізу переднього бортика.

Така конструкція дає можливість уникнути виникнення зазору між боковими сторонами виступу і боковими стінками прорізу, а, значить, уникнути зіткнення між цими деталями в процесі обертання диска, і, таким чином, передчасного зносу фіксувального кільця і фланця.

У іншому кращому варіанті ширина згаданого виступу, по суті, дорівнює ширині виїмки у ободі.

Така конструкція дає можливість уникнути виникнення зазору між боковими сторонами виступу і боковими стінками виїмки, тобто, уникнути зіткнення між цими деталями в процесі обертання диска і, таким чином, передчасного зносу фіксувального кільця і диска.

У кращому варіанті передній бортик виступає у радіальному напрямі на висоту, яка дорівнює радіальній товщині кільця або перевищує цю товщину.

Таким чином, по суті, забезпечується вісьове упирання всією поверхнею зовнішньої у вісьовому напрямі сторони фіксувального кільця на передню поверхню жолоба. Таке упирання по максимальній поверхні дає можливість звести до мінімуму навантаження, які діють на фіксувальне кільце у вісьовому напрямі.

Інші властивості і переваги даного винаходу стануть зрозумілими із наступного опису, в якому наводиться приклад здійснення винаходу з посиланнями на додані креслення. На кресленнях:

- Фіг.1А відповідає проекції частини диска ротора, що містить пристрій за даним винаходом, до встановлення фланця,

- Фіг.1В зображує пристрій за Фіг.1Ау розрізі по лінії 1В-1 В,

- Фіг.1С відповідає частині Фіг.1В, поданий у більшому масштабі,

- Фіг.1D є виглядом зверху (тобто у радіальному напрямі) на фіксувальне кільце,

- Фіг.2A та 2B зображують ті ж самі компоненти, що і Фіг.1A та 1B, на першому етапі встановлення фланця на диск,

- Фіг.3A та 3B зображують ті ж самі компоненти, що і Фіг.1A та 1B, на другому етапі встановлення фланця на диск,

- Фіг.4A, 4B та 4C зображують ті ж самі компоненти, що і Фіг.1A, 1B та 1C після закінчення встановлення фланця на диск.

На кресленнях, зокрема, на Фіг.1C, зображений диск 10 ротора газотурбінного двигуна з віссю 12 обертання.

Радіальна (торцева) поверхня 14 цього диска 10 забезпечена пазом (заглибленням) 16, обмеженим зовнішньою у радіальному напрямі стінкою 18, внутрішньою у вісьовому напрямі стінкою 20, внутрішньою у радіальному напрямі стінкою 22 і внутрішньою поверхнею 24 кільцевого обода 26, який виступає радіально назовні із внутрішньої у радіальному напрямі стінки 22.

Зовнішня крайка 28 кільцевого обода 26 відокремлена у радіальному напрямі від зовнішньої у радіальному напрямі стінки 18, і це утворює кільцеве вікно (проріз) 30, який відкриває доступ всередину паза 16.

Виймки 29, які мають U-подібну форму і розміщені на зовнішній крайці 28 кільцевого обода 26, виконані на всю його товщину і розміщуються через однакові проміжки по всій його довжині. У радіальному напрямі ці виймки 29 виконані від зовнішньої крайки 28 кільцевого обода 26 на глибину, яка дає можливість уставити кільцевий фланець 36, як це буде описано далі.

Периферійна частина диска 10 має заглиблені ділянки у вигляді, наприклад, вісьових пазів, призначених для установа в них хвостовиків 32 лопаток, зображених на Фіг.1B, 2B, 3B та 4B. Ці хвостовики лопаток закріплюються у вісьовому напрямі зовнішньої у радіальному напрямі частиною 34 кільцевого фланця 36. Внутрішня у радіальному напрямі частина 38 даного фланця 36 містить кільцеву основу 40, яка виступає у вісьовому напрямі у зовнішню область паза 16, і опору 42, яка виступає у радіальному напрямі в сторону осі 12 обертання, а у вісьовому напрямі - від внутрішнього краю кільцевої основи 40 до зовнішньої межі паза 16.

Зовнішній діаметр кільцевої основи 40, по суті, дорівнює діаметру зовнішньої у радіальному напрямі стінки 18 паза 16, причому кільцева основа 40 упирається на цю зовнішню стінку 18 і ковзає по ній.

Зовнішня крайка 28 кільцевого обода 26 має зубчастий у радіальному напрямі контур, утворений чергуванням виступів та виїмок, які утворюють хвилясту послідовність, як показано на Фіг.1 A, 2A, 3A та 4A.

Слід зазначити, що виймки 29 розміщені на тих ділянках кільцевого обода 26, де зубчастий контур має виступи.

Для забезпечення можливості уведення кільцевої основи 40 опору 42 у кільцеве вікно 30 паза 16, відстань між зовнішнім діаметром кільцевої

основи 40 та виїмкою або виступом поверхні кінця 68 переднього бортику 62 має бути, з одного боку, більшою, ніж відстань між зовнішньою у радіальному напрямі стінкою 18 виїмки чи виступа і зовнішньою крайкою 28 обода 26 і, з другого боку, меншою, ніж відстань між зовнішньою у радіальному напрямі стінкою 18 і дном виїмок 29 обода 26.

При введенні радіально внутрішньої частини 38 фланця 36 у паз 16 цей фланець 36 закріплюють відносно диска 10 через те, що кільцева основа 40 входить у ковзаюче зіткнення з зовнішньою у радіальному напрямі стінкою 18.

Фланець 36 закріплюють відносно диска 10 у вісьовому напрямі за допомогою фасонного фіксувального кільця 44.

Фасонне фіксувальне кільце 44 має (див. Фіг.1C) зовнішню у вісьовому напрямі поверхню 46, внутрішню у вісьовому напрямі поверхню 48, зовнішню у радіальному напрямі поверхню 50, сполучену з зовнішньою і з внутрішньою у вісьовому напрямі поверхнями 46, 48, і, нарешті, внутрішню у радіальному напрямі поверхню 52.

Діаметр внутрішньої у радіальному напрямі поверхні 52 більший, ніж діаметр внутрішньої у радіальному напрямі стінки 22 паза 16 і менший, ніж діаметр виїмки у зовнішній крайці 28 обода 26 на відстань, яка дає можливість при стискуванні фіксувального кільця 44 умістити його в процесі встановлення фланця 36 за кільцевим ободом 26.

Фасонне фіксувальне кільце 44 має також виступи 54, які виступають у вісьовому напрямі назовні із зовнішньої у вісьовому напрямі поверхні 46 і які є продовженням зовнішньої у радіальному напрямі поверхні 50 і внутрішньої у радіальному напрямі поверхні 52. Вільний кінець 56 виступа 54 має розширення, перпендикулярне до осі 12 обертання.

Ширина цих виступів 54 у поперечному напрямі забезпечує можливість уведення кожного із них у відповідну йому виїмку 29. При цьому розширений кінець 56 кожного із виступів 54 фіксують у вісьовому напрямі кільцевим ободом 26 завдяки тому, що ширина цього розширеного кінця 56 у поперечному напрямі перевищує ширину виїмок 29.

По суті, виймки 29 розміщені регулярно, причому рівні кутові інтервали між ними дорівнюють кутовим інтервалам, які поділяють послідовно розміщені виступи фіксувального кільця 44.

Передня поверхня 58 розширеного кінця 56 виступу 54 з'єднується з зовнішньою у радіальному напрямі поверхнею 50 фаскою 60.

Як видно більш наочно із Фіг.1C, опора 42 фланця 36 містить внутрішню у радіальному напрямі поверхню, забезпечену переднім кільцевим бортиком 62 і заднім кільцевим бортиком 64, які обмежують кільцевий жолоб 66, вісь якого паралельна до осі 12 обертання.

Кільцевий жолоб 66 має у поперечному розрізі U-подібну форму, відкрита частина якої обернена до осі 12 обертання.

Передній кільцевий борт 62 обмежений зовнішнім кінцем 68, передньою поверхнею 70 кільцевого жолоба 66 і передньою поверхнею 72. Зовнішній кінець 68, обернений до осі 12 обертання,

з'єднує передню поверхню 70 кільцевого жолоба 66 з передньою поверхнею 72 переднього кільцевого бортика 62.

Задній кільцевий бортик 64 обмежений зовнішньою поверхнею 74, задньою поверхнею 76 кільцевого жолоба 66 і фаскою 78. Зовнішня поверхня 74, обернена до осі 12 обертання, з'єднує задню поверхню 76 кільцевого жолоба 66 з фаскою 78 заднього кільцевого бортика 64.

Фаски 60 виступів 54 і фаска 78 заднього кільцевого бортика 64 опори 42 кільцевого фланця 36 мають однакові кути відносно осі 12 обертання диска 10, які становлять від  $10^\circ$  до  $45^\circ$ .

Кільцевий жолоб 66, таким чином, обмежений передньою поверхнею 70, задньою поверхнею 76 і внутрішньою стінкою 80, оберненою до осі 12 обертання.

Крім того, слід зазначити, що зовнішня у вісьовому напрямі поверхня фіксувального кільця 44 має упиратися у передню поверхню 70 кільцевого жолоба 66.

Подібним чином, внутрішня у вісьовому напрямі поверхня 48 фіксувального кільця 44 має упиратися у задню поверхню 76 кільцевого жолоба 66.

Крім того, зовнішня у радіальному напрямі поверхня 50 фіксувального кільця 44 має упиратися у внутрішню стінку 80 кільцевого жолоба 66.

У внутрішній у радіальному напрямі частині переднього кільцевого бортика 62 опора 42 фланця 36 має зубчастий контур, форма якого відповідає формі зовнішньої крайки 28 кільцевого обода 26.

По суті, як видно із Фіг.1 А, 2А, 3А та 4А, поверхня кінця 68 переднього бортика 62 утворюється у радіальному напрямі регулярним чергуванням виїмок та виступів, які утворюють хвилясту послідовність, яку видно з зовнішньої поверхні диска 10 (справа на Фіг.1 В, 2В, 3В, 4В, 1С та 4С).

У передньому кільцевому бортику 62 виконані прорізи 82, розміщені регулярно через кутові інтервали, які дорівнюють інтервалам, що поділяють послідовно розміщені виступи 54 фіксувального кільця 44.

Ці прорізи 82 спрямовані паралельно до осі 12 обертання і мають у поперечному розрізі U-подібний профіль, відкритий у напрямі осі 12 обертання.

Крім того, ці прорізи 82 розміщені у відповідності з розміщенням виступів зубчастого контура на кінці 68 переднього бортика 62.

З метою полегшення виготовлення методом механічної обробки ці прорізи 82, виконані у передньому кільцевому бортику 62, вирівняні з відповідними прорізами 82' заднього кільцевого бортика 64.

Слід зазначити, що ширина поперечного перерізу кільця 44 у вісьовому напрямі, паралельному до осі 12 обертання, по суті, дорівнює або трохи менша, ніж ширина у вісьовому напрямі кільцевого жолоба 66. Така конструкція дає можливість розмістити кільце 44 у кільцевому жолобі 66 без зазору або практично без зазору.

Також слід зазначити, що довжина у вісьовому напрямі виступу 54, тобто, відстань, що поділяє

зовнішню у вісьовому напрямі поверхню 46 фіксувального кільця 44 і передню поверхню 58 розширеного кінця 56, більша, ніж сума товщини у вісьовому напрямі переднього бортика 62 опори фланця і товщини у вісьовому напрямі кільцевого обода 26 диска 10. Це співвідношення у поєднанні із вищезгаданою конструкцією дає можливість використовувати фіксувальне кільце 44 для фіксування у вісьовому напрямі кільцевого фланця 36 на ободі 26 диска 10.

Суттєвою відмінністю даного винаходу є те, що для утримання фланця в контакт з диском 10 у вісьовому напрямі в пазу 16 вільні кінці 56 виступів 54 розширені так, щоб їх ширина у поперечному напрямі (перпендикулярному до подовжньої осі 12 і радіальному напрямі) була більшою, ніж ширина виїмки 29 у поперечному напрямі.

Таким чином, після встановлення фланця задні поверхні вільних кінців 56 виступів 54 упираються у зовнішню поверхню кільцевого обода 26.

Слід також зазначити, що кожен із виступів 54 має ширину у поперечному напрямі, перпендикулярному до осі 12 обертання, яка дорівнює або трохи менша за ширину у поперечному напрямі прорізу 82 переднього бортика 62. Крім того, кожен із виступів 54 має ширину у поперечному напрямі, яка, по суті, дорівнює або трохи менша за ширину у поперечному напрямі виїмки 29 обода 26.

Таким чином, кожен із виступів 54, що входить одночасно у виїмку 29 кільцевого обода 26 і у проріз 82 переднього бортика 62 опори 42 фланця 36, дає можливість блокувати обертальний рух фланця 36 відносно диска 10 без люфту або практично без люфту.

Крім того, передній бортик 62 виступає у радіальному напрямі на висоту, що дорівнює радіальній товщині фіксувального кільця 44 або перевищує цю товщину.

Тим самим забезпечується максимальна поверхня дотику і, відповідно, мінімальні вісьові зусилля, що діють між зовнішньою у вісьовому напрямі поверхнею 46 фіксувального кільця 44 і переднім виступом фланця 36, а точніше передньою поверхнею 70 жолоба 66.

Різні етапи встановлення фланця 36 на диску 10 описані нижче з посиланням на Фіг.1А-4С.

Фіксувальне кільце 44 розтягують і встановлюють в пазу 16, причому виступи 54 послідовно уводять у відповідні виїмки 29 обода 26. Після того, як до фіксувального кільця 44 припиняють прикладати радіальне зусилля, що фіксує його у розтягнутому положенні, воно само переходить у положення спокою, показане на Фіг.1А-1С.

У цьому положенні діаметр зовнішньої у радіальному напрямі поверхні 50 фасонного фіксувального кільця 44 перевищує діаметр виступів зубчастого контура, що утворює зовнішню крайку 28 кільцевого обода 26.

Таким чином, у положенні, показаному на Фіг.1А-1С, кільцевий обід 26 утримує у вісьовому напрямі фіксувальне кільце 44, оскільки при вісьовому зміщенні фіксувального кільця 44 у правий (на Фіг.1В або 1С) бік внутрішня поверхня 24 обода 26 упирається у зовнішню у вісьовому напрямі поверхню 46 фіксувального кільця 44. Аналогічно,

при вісьовому зміщенні фіксувального кільця 44 у лівий бік зовнішня поверхня 25 обода 26 упирається у розширені кінці 56 виступів 54.

Таке положення, зрозуміло, обумовлене тією обставиною, що ширина у поперечному напрямі вільних кінців 56 виступів 54 перевищує ширину у поперечному напрямі виїмок 29.

Потім встановлюють фланець 36 таким чином, що опора 42 розміщується напроти кільцевого вікна 30 паза 16. Фаска 78 заднього бортика 64 опори 42 упирається у фаски 60 виступів 54 фіксувального кільця 44.

Наступний етап, показаний на Фіг.2А та 2В, полягає у прикладанні вістового зусилля F до кільцевого фланця, наприклад, до його верхньої (на Фіг.2А та 2В) частини. Це призводить до радіального стискування фіксувального кільця 44 і до вісьового зміщення кільцевої основи 40 фланця 36 у напрямі паза 16, і, зокрема, у напрямі внутрішньої у вісьовому напрямі стінки 20 і зовнішньої у радіальному напрямі стінки 18 паза 16.

Мається на увазі, що радіальне стискування фіксувального кільця 44 спричиняється ковзанням фасок 60 та 78 одна відносно другої.

У ході цього зміщення кільцевої основи 40 фланця 36 ковзає по зовнішній у радіальному напрямі стінці 18 паза доти, поки вона не наблизиться до внутрішньої у вісьовому напрямі стінки 20 достатньо для того, щоб опинитися в положенні, показаному на Фіг.3А та 3В. При цьому зовнішня (верхня на кресленні) частина фланця 36 упирається у радіальну поверхню 14 диска 10 і хвостовиків 32 лопаток.

У цьому положенні, зображеному на Фіг.3А та 3В, після того, як задній бортик 64, а потім і передній бортик 62 послідовно проходять повз обод 26, проникаючи у паз 16, досягається положення, при якому фіксувальне кільце 44 розміщується у кільцевому жолобі 66, а передній кільцевий бортик 62 входить між фіксувальним кільцем 44 і кільцевим ободом 26.

Потім фіксувальне кільце 44 вивільняється і розширюється у радіальному напрямі доти, поки воно не упреться у внутрішню стінку (дно) 80 кільцевого жолоба 66 (Фіг.4А, 4В та 4С).

У кращому варіанті фланець 36 встановлюють на диск 10 з попереднім вісьовим напруженням.

Як видно із Фіг.3А та 3В, додатково здійснюють розворот (у напрямі, позначеному стрілкою R) фланця 36 відносно диска для досягнення, після закінчення встановлення, положення, зображеного на Фіг.4А, 4В та 4С. Прорізи 82 переднього бортика 62 розміщуються над виступами 54, що дає можливість фіксу вальному кільцю 44 при послабленні розширитися у радіальному напрямі і упертися у дно 80 кільцевого жолоба 66.

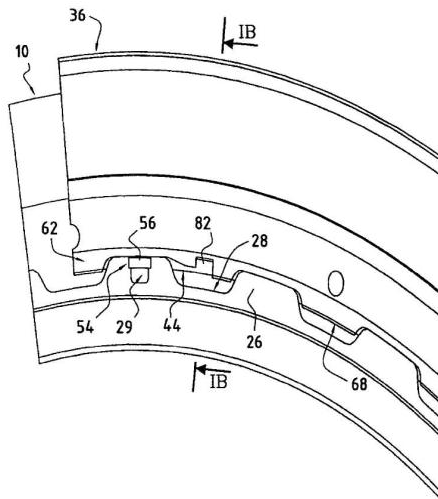
У цьому положенні виступи 54 фіксувального кільця 44 відіграють роль шпонок, які з'єднують фланець 36 та обод 26 диска 10, які, таким чином, з'єднуються, методом уведення і повороту, за принципом, аналогічним байонетному замку.

По суті, фланець 36 фіксується відносно диска 10, по-перше, у вісьовому напрямі завдяки тому, що передня поверхня 72 переднього бортика 62 упирається у внутрішню поверхню 24 зубчастого кільцевого обода 26 (це відбувається тільки на другому етапі встановлення фланця, на якому фланець 36 повертається відносно диска 10 на кут, що дорівнює кутовому інтервалу між двома сусідніми виїмками (або виступами) на зовнішній крайці 28 кільцевого обода 36 або на поверхні кінця 68 переднього бортика 62).

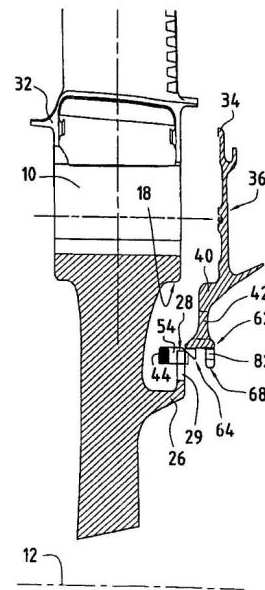
З іншого боку, розворот фланця 36 відносно диска 10 блокується завдяки тому, що виступи 54 входять у виїмки 29 обода 26 і у прорізи 82 переднього бортика 62.

Для того, щоб легко здійснити знімання фланця 36 з диска 10, необхідно здійснити описані операції у зворотньому порядку. Таким чином, процес знімання фланця складається із першої операції, яка полягає у простому повороті фланця 36 (у напрямі, протилежному до напрямку стрілки R на Фіг.3А та 3В), і другої операції, яка полягає у натисканні на фаску 60 з метою вісьового стискування кільця 44, яке дає можливість зняти фланець 36.

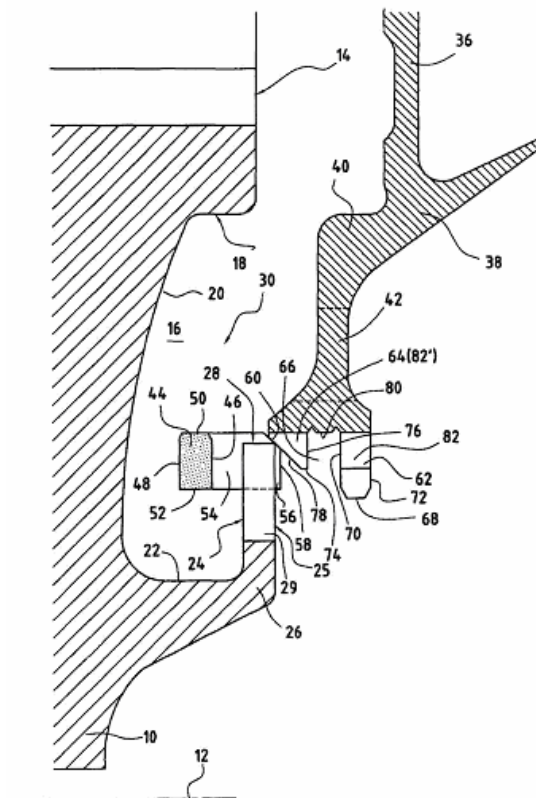
Таким чином, очевидно, що для встановлення і знімання фланця не потрібне використання спеціальних інструментів. При цьому відносно диска в процесі такого встановлення і знімання фланця не здійснюються ніякі операції, які не виконуються в ході його звичайного використання, що сприяє збільшенню терміну його працездатності.



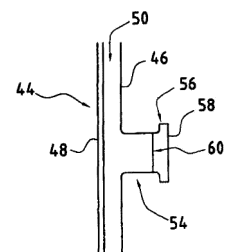
ФИГ. 1А



ФИГ. 1В



ФИГ. 1С



ФИГ. 1D

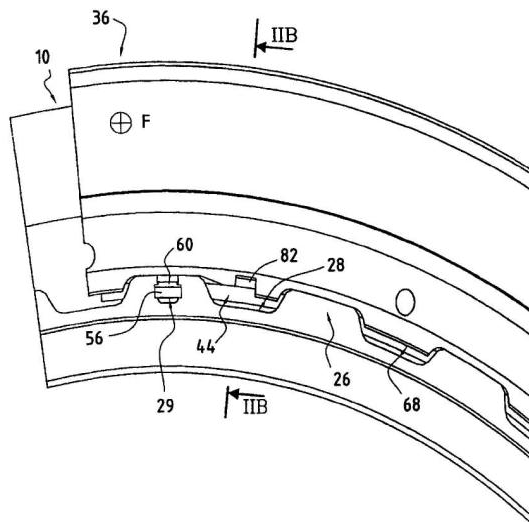


FIG. 2A

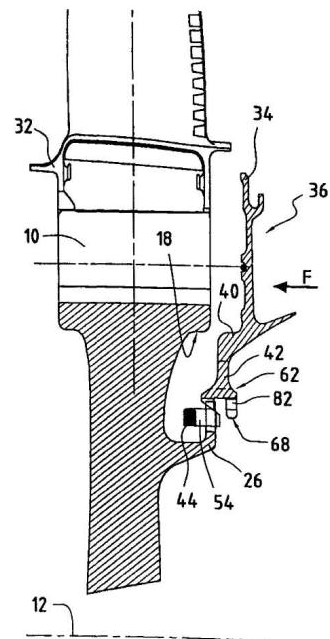


FIG. 2B

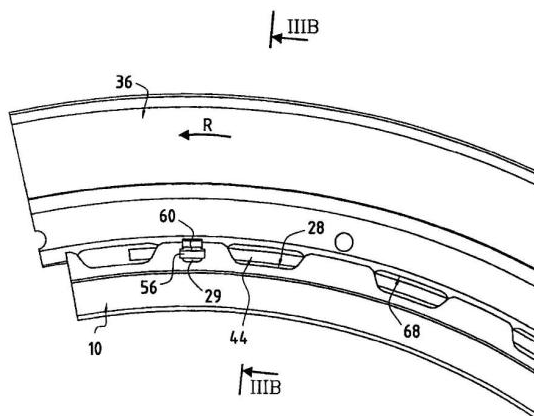


FIG. 3A

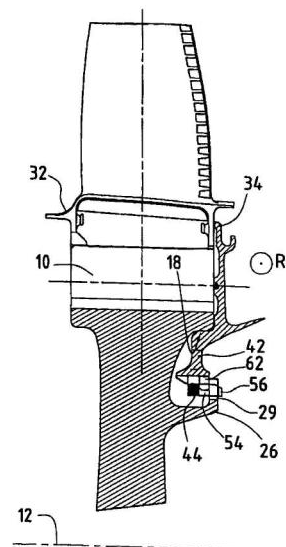
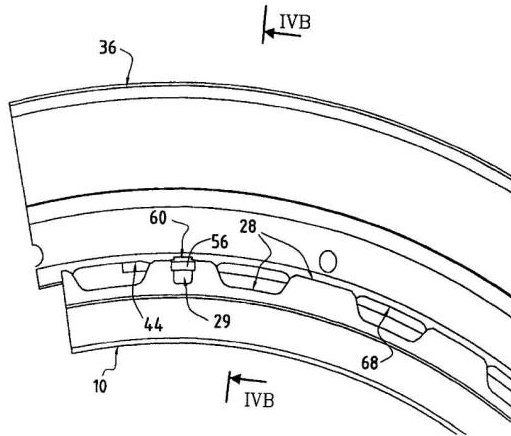
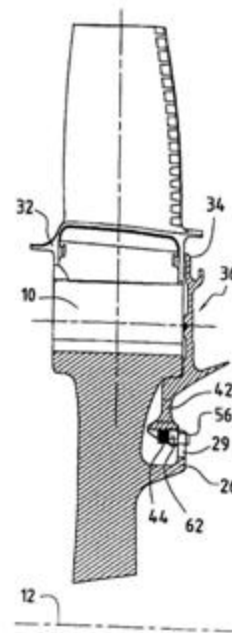


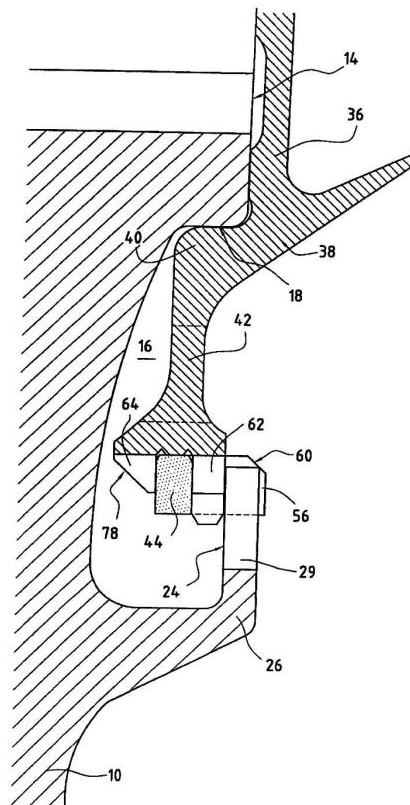
FIG. 3B



ФІГ. 4А



ФІГ. 4В



ФІГ. 4С