



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 92582

(13) C2

(51) МПК (2009)
F02M 63/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ СИСТЕМИ ВПОРСКУВАННЯ НА ДОННІЙ ЧАСТИНІ КАМЕРИ ЗГОРЯННЯ
ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГУНА І СПОСІБ ТАКОГО КРІПЛЕННЯ

1

(21) а200606324

(22) 06.06.2006

(24) 25.11.2010

(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.

(72) ЕРНАНДЕС ДІДЬЄ ІППОЛІТ, FR, ЛЮНЕЛЬ
РОМЕН НІКОЛЯ, FR, ПЬЕССЕРГ КРІСТОФ, FR,
ПІНШОН ДАВІД, FR, СЕВІ ГІЙОМ, FR

(73) СНЕКМА, FR

(56) GB 2022881 A, 19.12.1979

US 4584834, 29.04.1986

US 6212870 B1, 10.04.2001

EP 1253379 A3, 30.10.2002

(57) 1. Пристрій для кріплення системи впорскування (2) на донній частині камери (22) згоряння турбореактивного двигуна, який містить дефлектор (20), припаяний до донної частини згаданої камери згоряння (22), який **відрізняється** тим, що дефлектор містить кільцеву частину (32), яка має ребро (42), яке утворює круговий уступ утримання, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, причому система впорскування (2) містить фланець (44), на якому сформований круговий уступ утримання (46), який орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна і упирається у круговий уступ утримання (42) дефлектора (20).

2. Пристрій для кріплення за п. 1, який **відрізняється** тим, що дефлектор (20) містить канавку утримання (40), причому кільце утримання містить круговий виступ (52), вставлений у канавку утримання.

3. Пристрій для кріплення за одним з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що кільце утримання (50) і дефлектор (20) закріплюються за допомогою паяння у процесі здійснення однієї і тієї ж операції паяння.

4. Пристрій для кріплення за п. 3, який **відрізняється** тим, що система впорскування (2) зафіксована на кільці утримання (50) за допомогою зварних швів (54).

5. Пристрій для кріплення за одним з пп. 3 або 4, який **відрізняється** тим, що кільце утримання (50) являє собою розрізне кільце.

6. Пристрій для кріплення за одним з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що фланець (44) системи впорскування (2) додатково містить другий круговий уступ (68), орієнтований у напрямку передньої

2

частини турбореактивного двигуна, причому кільце утримання містить другий круговий виступ (66), який блокує другий круговий уступ (68) системи впорскування.

7. Пристрій для кріплення за п. 6, який **відрізняється** тим, що кільце утримання (60) утворене внутрішнім розрізним кільцем (62), або сформоване з двох півкілець, і кільцем запирання (64), яке охоплює внутрішнє кільце (62).

8. Пристрій для кріплення за п. 7, який **відрізняється** тим, що внутрішнє кільце містить конічні опорні поверхні.

9. Пристрій для кріплення за одним з пп. 6-8, який **відрізняється** тим, що перший уступ системи впорскування, орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна, і другий уступ, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, сформовані на фланці нерухомого конуса, який являє собою частину системи впорскування (2).

10. Камера згоряння, обладнана системою кріплення відповідно до одного з пп. 1-9.

11. Турбореактивний двигун, який містить камеру згоряння відповідно до п. 10.

12. Спосіб кріплення системи впорскування на донній частині камери (22) згоряння турбореактивного двигуна, який **відрізняється** тим, що:

- вводять дефлектор (20), який містить кільцеву частину (32), що містить ребро (42), яке утворює уступ утримання, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, в отвір (33), виконаний у донній частині камери згоряння;

- встановлюють кільце утримання (50) на дефлектор через передню частину турбореактивного двигуна;

- закріплюють за допомогою паяння дефлектор на донній частині камери згоряння і одночасно кільце утримання на дефлекторі;

- вводять через передню частину турбореактивного двигуна систему впорскування (2) у дефлектор (20), причому система впорскування (2) містить орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна уступ, який упирається в уступ утримання дефлектора (20);

- закріплюють за допомогою зварювання систему впорскування (2) на кільці утримання за допомогою зварних швів (54).

(13) C2

(11) 92582

(19) UA

13. Спосіб кріплення системи впорскування (2) на донній частині камери (22) згоряння турбореактивного двигуна, який **відрізняється** тим, що:

- вводять дефлектор (20), який містить кільцеву частину (32), що містить ребро (42), яке утворює уступ утримання, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, в отвір (33), виконаний у донній частині камери згоряння, причому цей дефлектор містить канавку утримання;
- закріплюють за допомогою паяння дефлектор (20) на донній частині камери згоряння;
- вводять через передню частину турбореактивного двигуна систему впорскування (2) у дефлектор

(20), причому система впорскування (2) містить перший орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна уступ, який упирається в уступ утримання дефлектора, і другий уступ, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна;

- встановлюють кільце утримання, яке містить перший круговий виступ, який розміщується у згаданій канавці утримання дефлектора, і другий круговий виступ, який блокує другий уступ системи впорскування;
- закріплюють систему впорскування на дефлекторі, реалізуючи зварні шви (54) між кільцем утримання і кільцем запирання.

Галузь техніки

Винахід, який пропонується, стосується пристрою кріплення системи впорскування на донній частині камери згоряння турбореактивного двигуна.

Попередній рівень техніки

Камери згоряння турбореактивних двигунів містять внутрішню стінку і зовнішню стінку, які зв'язані між собою на їх передніх по потоку кінцях за допомогою кільцевої донної частини для формування донної частини камери згоряння. При цьому системи впорскування, рівномірно розподілені по периферійній частині камери згоряння, забезпечують подачу горючої суміші повітря з паливом, яка займається з утворенням газоподібних продуктів згоряння.

Кожна система впорскування містить трубку Вентурі, в якій забезпечується змішування повітря з наливом. Нерухомий конус, який розташовується по потоку позаду згаданої трубки Вентурі, виконує функцію дроблення потоку суміші повітря з паливом, яка виходить з трубки Вентурі. Крім того, спеціальний дефлектор захищає донну частину камери згоряння від полум'я, яке виникає у камері згоряння.

Відповідно до відомого варіанту виконання, відомого з патенту US 4584834, система впорскування встановлюється через задню по потоку частину, тобто через задню частину турбореактивного двигуна. У конструкції цього типу система впорскування припаяна до донної частини камери згоряння безпосередньо або за допомогою деякої проміжної деталі; згаданий дефлектор і згаданий нерухомий конус припаяні до системи впорскування. При цьому якщо паяний шов, який розташовується між системою впорскування і нерухомим конусом, не витримує навантаження, нерухомий конус буде зіштовхуватися з камерою згоряння і з задньою по потоку частиною турбореактивного двигуна, зокрема, з турбіною високого тиску НР, що може привести до вибуху двигуна. Аналогічно, у тому випадку, коли паяний шов, який розташовується між системою впорскування і дефлектором, не витримує навантаження, вказаний дефлектор у перший момент часу буде утримуватися згаданим нерухомим конусом, але додаткові зусилля, які

впливають на конус, також будуть приводити до втрати стійкості паяного шва, який розташовується між системою впорскування і нерухомим конусом, таким чином, що дві ці деталі будуть одночасно відкинуті у камеру згоряння і у задню по потоку частину турбореактивного двигуна з тими ж наслідками, про які вже було сказано вище.

Крім того, окрім згаданої вище проблеми, яка полягає у небезпеці руйнування паяного шва, виявляється складним демонтувати систему впорскування для того, щоб виконати її технічне обслуговування або заміну системи. Дійсно, ця операція вимагає видалення трьох паяних з'єднань одночасно, що є досить складною операцією і вимагає, у більшості випадків, видалення тієї або іншої деталі, а часто і самої системи впорскування.

Технічна задача даного винаходу полягає у розробці системи впорскування і способу її кріплення, які дозволяють усунути ці недоліки.

Задача вирішується за рахунок того, що дефлектор містить кільцеву частину, яка має ребро, яке утворює круговий уступ утримання, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, а також за рахунок того, що система впорскування містить фланець, на якому сформований круговий уступ утримання, орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна і який упирається у круговий уступ утримання дефлектора.

Відповідно до можливого варіанту виконання дефлектор містить канавку утримання, і кільце утримання містить круговий виступ, який вставляється у цю канавку утримання.

Дефлектор з вищезазначеними параметрами завжди встановлюється через задню по потоку зону донної частини камери згоряння, але він механічно утримується за допомогою кругового виступу кільця утримання, що вставляється у свою канавку утримання. Таким чином, навіть у випадку руйнування паяного з'єднання між донною частиною камери згоряння і дефлектором, дефлектор не може виявитися затягнутим потоком газів у камеру згоряння.

З іншого боку, нерухомий конус системи впорскування встановлюється через передню частину турбореактивного двигуна. Його круговий уступ

утримання забезпечує механічну фіксацію, яка перешкоджає затягуванню нерухомого конуса потоком газів у камеру згоряння турбореактивного двигуна.

Переважно, щоб дефлектор і кільце утримання закріплювалися за допомогою паяння у процесі здійснення однієї і тієї ж операції паяння.

Система впорскування фіксується на кільці утримання за допомогою зварних швів.

Ці зварні шви не забезпечують механічної міцності системи, оскільки відомо, що зусилля, які впливають на систему, сприймаються круговим уступом утримання системи впорскування. Таким чином, ці зварні шви меншою мірою схильні до руйнування, і навіть у тому випадку, якщо це руйнування відбудеться, система впорскування буде все ж утримуватися у передній зоні донної частини камери.

Відповідно до ще одного способу виконання кільце утримання являє собою розрізне кільце.

Відповідно до іншого варіанту виконання фланець системи впорскування додатково містить круговий уступ, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, і кільце утримання містить другий круговий виступ, який блокує другий круговий уступ системи впорскування.

Відповідно до ще одного варіанту виконання згадане кільце утримання утворене внутрішнім розрізним кільцем або кільцем, сформованим з двох півкілець, і кільцем запирання, яке охоплює згадане внутрішнє кільце.

Переважно, щоб згадане розрізне кільце містило конічну опорну поверхню, призначену для усунення осьових зазорів.

Внутрішнє кільце фіксується на кільці запирання за допомогою точкового зварювання.

Також переважно, щоб перший круговий уступ, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, і другий круговий уступ, орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна, були сформовані на фланці нерухомого конуса, який являє собою частину системи впорскування.

Відповідно до способу кріплення системи впорскування на донній частині камери згоряння турбореактивного двигуна:

вводять дефлектор, який містить кільцеву частину, яка має ребро, яке утворює круговий уступ утримання, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, в отвір, виконаний у донній частині камери згоряння;

встановлюють кільце утримання на дефлектор через передню частину турбореактивного двигуна; закріплюють за допомогою паяння дефлектор на донній частині камери згоряння і одночасно кільце утримання на дефлекторі;

вводять через передню частину турбореактивного двигуна систему впорскування у дефлектор, причому ця система впорскування містить орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна круговий уступ, який упирається у круговий уступ утримання дефлектора;

закріплюють за допомогою зварювання систему впорскування на кільці утримання за допомо-

гою зварних швів.

Відповідно до варіанту здійснення способу:

вводять дефлектор, який містить кільцеву частину, яка має ребро, яке утворює круговий уступ утримання, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, в отвір, виконаний у донній частині камери згоряння, причому дефлектор містить канавку утримання;

закріплюють за допомогою паяння дефлектор на донній частині камери згоряння;

вводять через передню частину турбореактивного двигуна систему впорскування у дефлектор, причому вказана система впорскування містить перший орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна круговий уступ, який упирається у круговий уступ утримання дефлектора, і другий круговий уступ, орієнтований у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна;

встановлюють кільце утримання, яке містить перший круговий виступ, який розміщується у згаданій канавці утримання дефлектора, і другий круговий виступ, який блокує другий круговий уступ системи впорскування;

закріплюють систему впорскування на дефлекторі, виконуючи зварні шви між кільцем утримання і кільцем запирання.

Інші характеристики і переваги винаходу, який пропонується, будуть краще зрозумілі з опису прикладів його здійснення, який наводиться з посиланнями на супровідні фігури креслень, серед яких:

Фіг.1 являє собою схематичний вигляд у розрізі системи впорскування відповідно до першого способу здійснення винаходу, який пропонується;

Фіг.2 - збільшений схематичний вигляд деталі, показаної на Фіг.1;

Фіг.3 - схематичний вигляд у розрізі половини системи кріплення відповідно до другого способу здійснення винаходу, який пропонується;

Фіг.4 - схематичний вигляд в ізометрії нерухомого конуса, встановленого на дефлектор системи впорскування, показаної на Фіг.3;

Фіг.5 - схематичний вигляд у розрізі системи кріплення відповідно до третього способу здійснення винаходу, який пропонується.

Як це можна бачити на Фіг.1, система впорскування, позначена у цілому загальною позицією 2, складається з нерухомої частини, утвореної кільцем 4, закручувальною частиною 6, трубкою Вентурі 8 і нерухомим конусом 10. Закручувальна частина 6 і нерухомий конус 10 з'єднуються один з одним за допомогою проміжного кільця 12. Ковзний перехід 14 встановлений з можливістю ковзання на кільці 4. Закручувальна частина містить два рівні лопаток, функція яких полягає у тому, щоб привести потік повітря в обертальний рух відносно поздовжньої осі YY системи впорскування. Нерухомий конус 10 містить розширювану форму 16, функція якої полягає у розділенні потоку суміші повітря з паливом, який виходить з трубки Вентурі 8.

Дефлектор 20 встановлений на донній частині камери згоряння 22. Донна частина камери згоряння містить дві зони закріплення 24 і 26. Зона закріплення 24 приєднана до стінки зовнішньої

камери (на Фіг.1 не показана) і внутрішня зона закріплення 26 приєднана до стінки внутрішньої камери, також не показаної на наведених у додатку фігурах. Множина таких систем впорскування, кількість яких звичайно складає від тринадцяти до тридцяти двох систем, рівномірно віддалених одна від одної у кутовому вимірюванні, встановлюється на донну частину камери згоряння 22 (на Фіг.1 зображена тільки одна система впорскування).

Дефлектор 20 містить кільцевий диск 30 і кільцеву частину 32, припаяну до донної частини камери згоряння. Функція кільцевого диска 30 полягає у тому, щоб захистити зону донної частини камери згоряння, яка розташовується навколо системи впорскування 2, від полум'я з цієї камери згоряння. Кільцева частина 32 вставлена в отвір 33, виконаний у донній частині камери згоряння. Ця кільцева частина містить уступ 100, який упирається у задню по потоку стінку донної частини камери згоряння. Всередині кільцева частина 32 містить розточку 36, в якій розміщується циліндрична частина 38 нерухомого конуса 10. Крім того, кільцева частина 32 дефлектора містить канавку утримання 40. Ребро 42 кільцевої частини 32 дефлектора утворює уступ утримання. Циліндрична частина 38 нерухомого конуса 10 продовжується фланцем 44 трохи більшого діаметра, який містить уступ утримання 46, орієнтований у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна і який упирається в уступ утримання 42 дефлектора. Розрізне кільце утримання 50 містить круговий виступ 52, який вставляється у канавку утримання 40 дефлектора 20. Зварні шви 54, наприклад, у кількості трьох або чотирьох (див. Фіг.2), забезпечують з'єднання між фланцем 44 нерухомого конуса 10 і кільцем утримання 50.

Встановлення системи впорскування на донну частину камери згоряння здійснюється наступним чином. Передусім вставляють дефлектор 20 в отвір 33, виконаний у донній частині камери згоряння, після чого встановлюють розрізне кільце утримання 50 на дефлектор таким чином, щоб круговий виступ 52 розташувався всередині кільцевої канавки утримання 40 дефлектора. При цьому дві згадані деталі з'єднуються між собою і з донною частиною камери згоряння 22 за допомогою однієї єдиної операції паяння. Після цього система впорскування встановлюється через передню частину турбореактивного двигуна, як це схематично показано стрілкою 56 на Фіг.1, таким чином, щоб циліндрична частина 38 нерухомого конуса встановилася всередині розточки 36 дефлектора. У цьому положенні уступ 46, сформований на частині 44 нерухомого конуса, опирається на ребро 42 кільцевої частини 32, яке утворює уступ утримання. Переважно, щоб передній кінець частини 44 розташовувався на тому ж рівні, що і передній кінець розрізного кільця 50, так, щоб була забезпечена можливість реалізувати зварні шви 54 для з'єднання двох цих деталей.

У цьому варіанті виконання, дефлектор 20 механічно утримується за допомогою кругового виступу 52 розрізного кільця 50. Таким чином, навіть припускаючи, що паяння, яке зв'язує дефлектор з донною частиною камери згоряння 22, не витри-

має навантаження, яке впливає на нього, дефлектор не буде затягнутий потоком газів у передню частину турбореактивного двигуна. З іншого боку, система впорскування 2 і, більш конкретно, нерухомий конус 10, встановлюються через передню частину турбореактивного двигуна, і вони механічно утримуються за допомогою входження впритул уступу 46 фланця 44 нерухомого конуса в уступ дефлектора 42. Таким чином, точки зварного з'єднання 54 не забезпечують механічну міцність системи, але просто виконують функцію запобігання обертанню системи впорскування 2 у відношенні до розрізного кільця 50.

У той же час, полегшуються операції демонтажу системи впорскування, наприклад, у тому випадку, коли потрібно замінити дефектну систему впорскування. Дійсно, для цього достатньо видалити за допомогою абразивного інструмента зварні шви 54, що дозволяє звільнити систему впорскування і забезпечує можливість її витягання шляхом зміщення системи у напрямку, протилежному напрямку, показаному на Фіг.1 стрілкою 56. При цьому паяні з'єднання дефлектора з донною частиною камери згоряння і розрізне кільце з дефлектором не зачіпаються. Аналогічно, встановлення нової системи впорскування здійснюється дуже просто, оскільки для цього достатньо вставити цю систему впорскування у розточку 36 і знову реалізувати зварні шви 54. Таким чином, пристрій дає численні переваги. По-перше, він дозволяє виключити можливість попадання його деталей у камеру згоряння і у задню по потоку частину турбореактивного двигуна, зокрема, у турбіну високого тиску. По-друге, пристрій дозволяє полегшити виконання операцій технічного обслуговування, ремонту і заміни дефектної системи впорскування.

На Фіг.3 схематично зображений інший варіант реалізації системи кріплення, показаної на Фіг.1 і Фіг.2.

Як вже було зазначено вище, відповідно до способу виконання, зображеного на Фіг.1 і 2, ні дефлектор, ні нерухомий конус системи впорскування не можуть бути потягнуті потоком газів у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна у випадку руйнування паяних з'єднань, оскільки вони утримуються механічно. Однак, якщо механічний вплив на систему впорскування здійснюється у протилежному напрямку, тобто у напрямку, протилежному тому, який показаний стрілкою 56 на Фіг.1, зусилля буде сприйматися зварними швами, які при цьому можуть бути зруйновані. Механічний вплив такого типу може виникати у той момент, коли інжектори розміщують у згаданому ковзному переході, оскільки там може мати місце заклинювання інжекторів. При цьому зусилля, впливу яких зазнають точки зварювання у такій ситуації, можуть у ряді випадків приводити до їх руйнування. У цьому випадку згаданий нерухомий конус буде від'єднаний від донної частини камери згоряння 22. Ця ситуація буде здаватися менш несприятливою, ніж ситуація зворотного порядку, в якій нерухомий конус може бути потягнутий потоком газів у напрямку задньої частини турбореактивного двигуна, оскільки система впорскування буде утримуватися за допомогою інжек-

торів і тиску. Однак, для того, щоб виключити цей недолік, передбачений варіант виконання, схематично зображений на Фіг.3 і 4, відповідно до якого система впорскування і, зокрема, нерухомий конус, який є невід'ємною частиною системи впорскування, утримується механічно в обох напрямках без виникнення якого-небудь зусилля, яке впливає на згадані зварні шви.

Відповідно до цього варіанту виконання використовується ідентична форма дефлектора 20, але структура кільця утримання відрізняється. Кільце утримання 60 утворене внутрішнім кільцем 62 і кільцем запирання 64. Це внутрішнє кільце може бути виконане розрізним, як у попередньому варіанті виконання, або ж воно може складатися з двох півкільць. Це кільце утримання, як і у попередньому випадку, містить круговий виступ 52, який розміщується у канавці 40 дефлектора, і, крім того, другий круговий виступ 66, який фіксує у нерухомому положенні фланець 44, який розташовується на кінці циліндричної частини 38 нерухомого конуса. Таким чином, фланець 44 виявляється заблокованим по переміщенню у двох напрямках. У напрямку задньої частини турбореактивного двигуна цей фланець зафіксований, як і у попередньому випадку, за допомогою ребра 42 кільцевої частини дефлектора 20. В іншому напрямку, тобто у напрямку передньої частини турбореактивного двигуна, він зафіксований за допомогою другого кругового виступу 66 внутрішнього кільця 62. Кільце запирання 64 охоплює внутрішнє кільце 62 таким чином, щоб не допустити розходження розрізного кільця або двох згаданих півкільць. Зварні шви 54 з'єднують кільце запирання 64 і внутрішнє кільце 62. Однак, відповідно до цього варіанту виконання, на відміну від попереднього, зварні шви 54 не несуть ніякого механічного навантаження, оскільки блокування по поступальному руху системи впорскування в обох напрямках забезпечується виключно за допомогою кругових виступів 52 і 66. Однак, як це можна бачити на Фіг.4, необхідно передбачити засоби, які перешкоджають обертальному руху. Дійсно, у варіанті виконання, зображеному на Фіг.1 і 2, функція перешкодження обертанню забезпечується за допомогою самих точок зварювання 54, чого вже не відбувається у варіанті, який розглядається. Саме тому (див. Фіг.4) у даному

випадку дефлектор містить шип 70, який має, наприклад, по суті прямокутний поперечний переріз, який призначений для розміщення у відповідному вирізі 72 тієї ж форми і того ж перерізу, виконаному на фланці 44 нерухомого конуса 10. Таким чином забезпечують блокування по обертальному руху згаданого конуса у відношенні до дефлектора, який сам у свою чергу закріплений за допомогою паяння на стінці донної частини камери згоряння, як про це вже було сказано вище.

На Фіг.5 схематично зображений третій варіант здійснення винаходу, який поєднує у собі характеристики першого і другого варіантів, зображених, відповідно, на Фіг.1 і 2, з одного боку, і на Фіг.3 і 4, з іншого боку. Відповідно до цього варіанту дефлектор 20 закріплений на донній частині камери згоряння 22 одночасно за допомогою паяння і механічним способом, за допомогою паяного розрізного кільця 150, яке містить круговий виступ 152, який входить у кругову канавку 140, виконану у кільцевій частині 32 дефлектора 20. Цей варіант виконання є подібним до варіанта виконання, зображеного на Фіг.1 і 2. У той же час, кільцева частина дефлектора містить другу кругову канавку 158, призначену для розміщення у ній одного з кругових виступів кільця утримання 160. Як про це вже було сказано вище з посиланнями на Фіг.3 і 4, кільце утримання утворене внутрішнім кільцем 162 і кільцем запирання 164, яке охоплює це внутрішнє кільце 162.

Як і у попередніх випадках, внутрішнє кільце 162 може являти собою розрізне кільце або може бути утворене двома півкільцями. Це внутрішнє кільце містить перший круговий виступ 166 і другий круговий виступ 168. Внутрішнє кільце має конічні опорні поверхні, які дозволяють усунути осьові зазори. Осьові зусилля, які намагаються розкрити розрізне кільце або два півкільця, сприймаються кільцем запирання 164. Зварні шви 154 забезпечують зв'язок між внутрішнім кільцем 162 і кільцем запирання 164. Ці зварні шви у даному випадку не зазнають механічного впливу.

Пристрій відповідно до цього варіанту виконання функціонує також і у тому випадку, коли згадані опорні поверхні не є конічними. При цьому існує невеликий осьовий зазор, пов'язаний з допусками виготовлення.

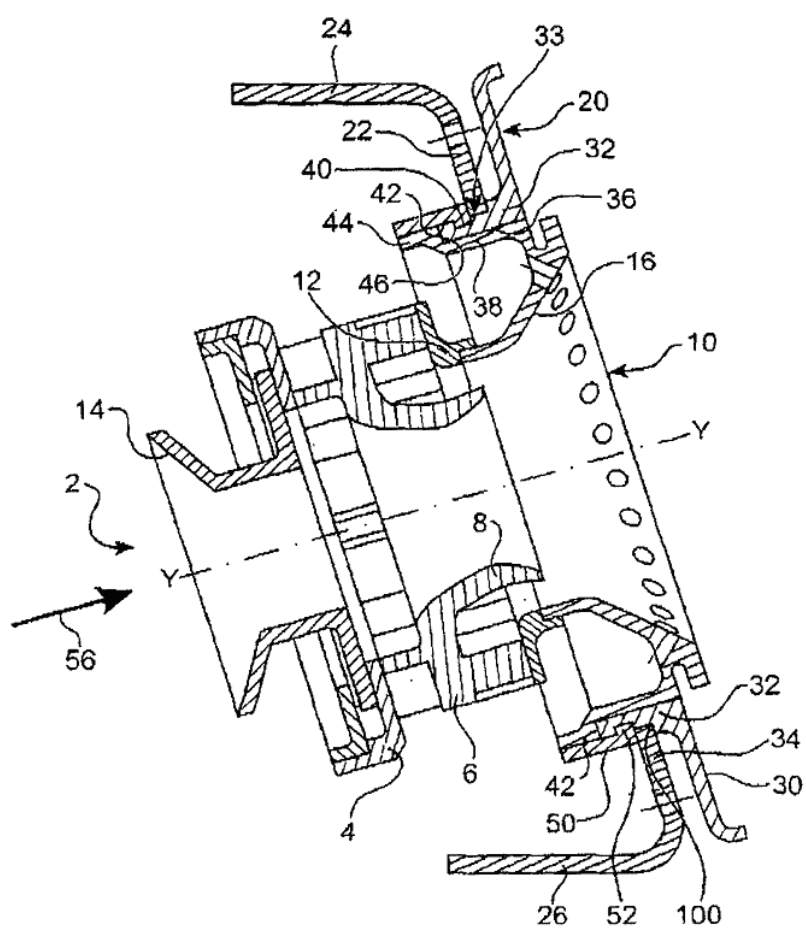


Fig. 1

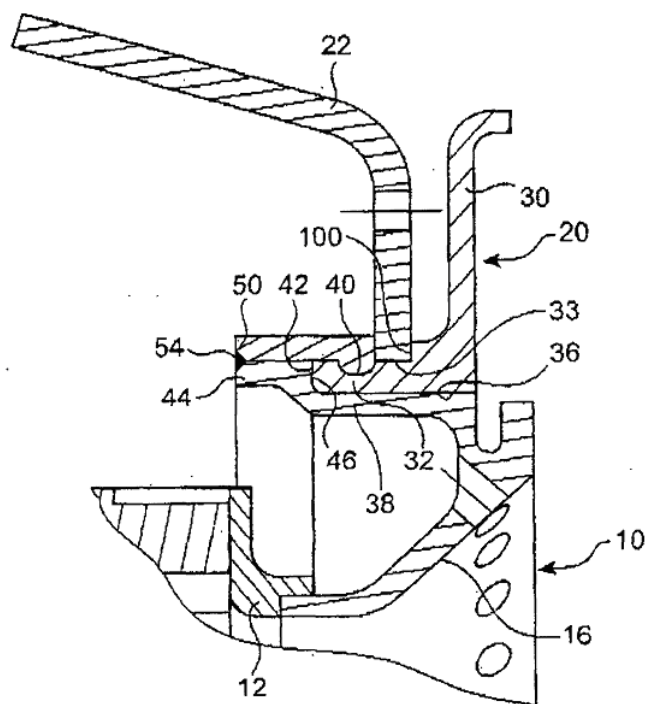


Fig. 2

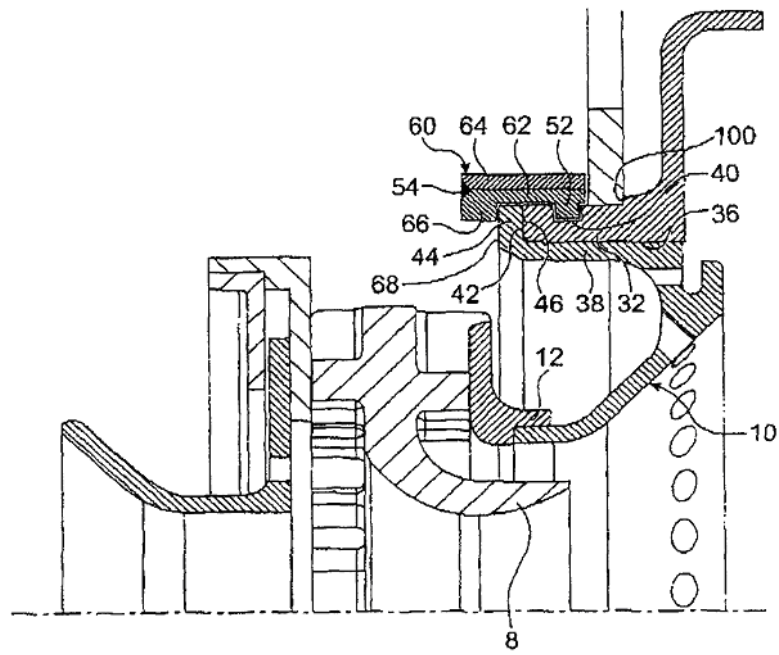


Fig. 3

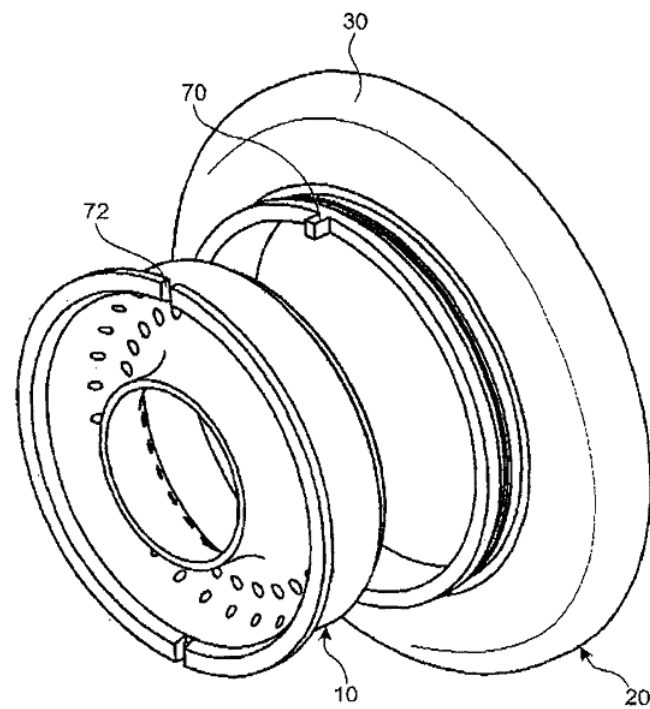


Fig. 4

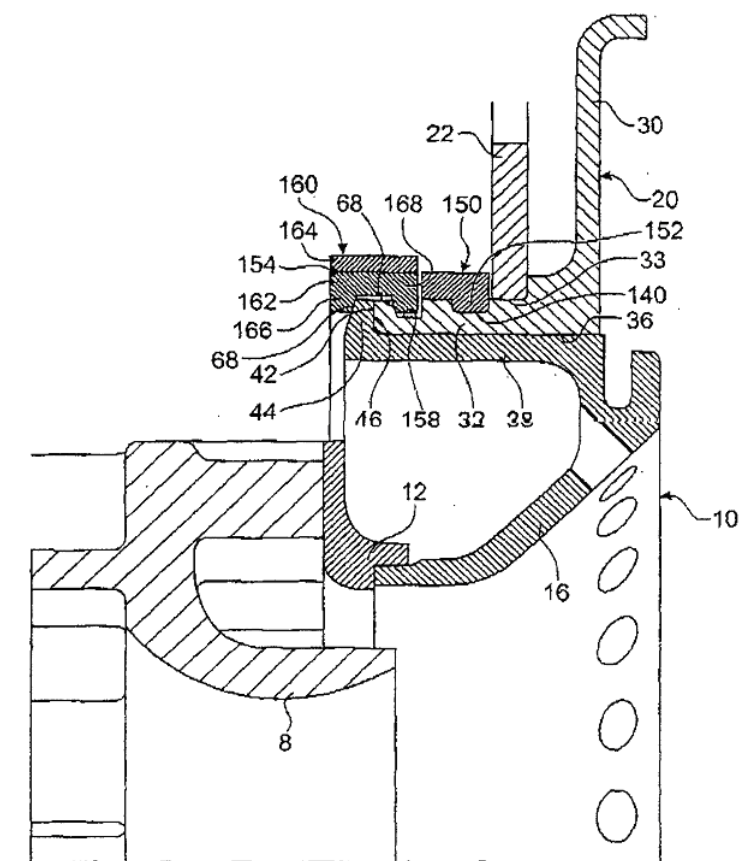


Fig. 5