



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

**Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată  
în termen de 6 luni de la data publicării**

(21) Nr. cerere: **96-01148**

(22) Data de depozit: **05.06.1996**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  
**30.04.1997**

BOPI nr. **4/1997**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:  
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet: Nr.

(62) Divizată din cererea: Nr.

(86) Cerere internațională PCT: Nr.

(87) Publicare internațională: Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**GB 2184167 A**

(71) Solicitant: **""COMOTI"" S.A. , BUCUREȘTI, RO;**

(73) Titular: **""COMOTI"" S.A. , BUCUREȘTI, RO;**

(72) Inventatori: **CĂRLĂNESCU CRISTIAN, BUCUREȘTI, RO; ENE MARIN, BUCUREȘTI, RO; POSOIU PAUL CĂTĂLIN, BUCUREȘTI, RO; ION CRISTIAN, BUCUREȘTI, RO; DAVID ADRIAN, CĂLĂRAȘI, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **TURBOMOTOR CU CAMERĂ DE ARDERE DEMONTABILĂ, ÎN FLUX ÎNCRUCIȘAT, PRIN TURBINĂ**

(57) **Rezumat:** Obiectul invenției este un turbomotor cu cameră de ardere demontabilă, în flux încrucișat prin turbină, aerul încrucișat spre camera de ardere printr-un spațiu inelar (a), ce are rol de separare a zonei primare și secundare de zona de diluție a camerei de ardere, fiind distribuit printr-un canal inelar de răcire (c), care asigură poziționarea unei flanșe de fixare (4) a tubului de foc într-o zonă rece, circulând printr-un canal inelar radial (f), delimitat de un deflector exterior demontabil de întoarcere și egalizare (5), de o piesă cap tub de foc (6) și de un deflector interior demontabil de întoarcere și egalizare (7), distribuția prin niște orificii exterioare (g) și niște orificii cap tub de foc (h) creând o zonă rece, pentru asigurarea amplasării unor șuruburi (8) de demontare și prindere, cantitatea însemnată de aer ce a rămas circulând, în continuare, printr-un stator de turbină (11) cu canalizație de răcire și printr-un canal inelar radial (i), fiind distribuită prin niște orificii de diluție (m) și niște orificii de dirijare (n), aerul ce pătrunde prin orificiile de dirijare (n) circulând în contrasens cu aerul din canalul inelar radial (i) printr-un spațiu inelar radial (o), sistemul constructiv formând un canal de întoarcere și răcire (q), parte componentă a camerei de ardere, cu rol de zonă de diluție.

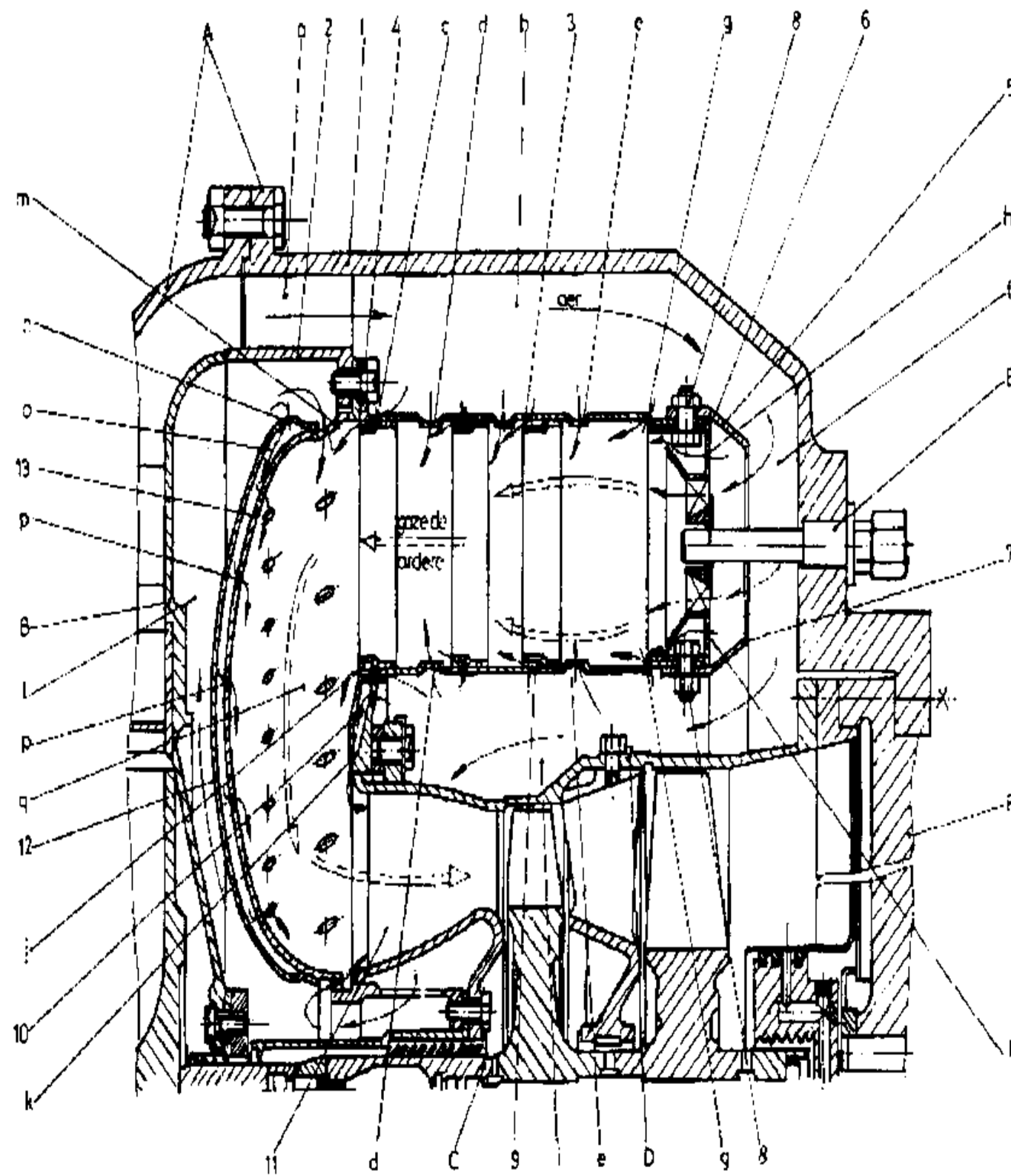


Fig. 1

Revendicări: 1

Figuri: 2

RO 112048 B



Prezenta invenție se referă la un turbomotor cu cameră de ardere demontabilă, în flux încrucișat prin turbină, utilizat în scopuri de propulsie aviatice sau ca sursă de putere industrială.

Sunt cunoscute turbomotoare cu camere de ardere demontabile, folosite în special în domeniul industrial. Aceste turbomotoare au camera de ardere poziționate în exteriorul structurii de rezistență al turbomotorului, prezentând dezavantajul gabaritelor mari ce nu le fac utilizabile pentru aviație și, de asemenea, prezintă soluții constructive complicate și scumpe.

Sunt cunoscute, de asemenea, turbomotoare cu camere de ardere demontabile, folosite în special în domeniul industrial. Aceste turbomotoare au camera de ardere poziționată în exteriorul structurii de rezistență al turbomotorului, prezentând dezavantajul gabaritelor mari ce nu le fac utilizabile pentru aviație și, de asemenea, prezintă soluții constructive complicate și scumpe.

Sunt cunoscute, de asemenea, turbomotoare cu camere de ardere inversate sau radial axiale, care folosesc parțial fluxul de aer de ardere pentru răcirea unor părți de turbină prin încrucișarea de fluxuri. Aceste turbomotoare prezintă dezavantajul că au soluții constructive complicate și scumpe impuse de asigurarea circulației fluxului de aer de ardere doar pentru asigurarea răcirii turbinei sau a unor componente a unor componente ale turbinei. De asemenea, aceste soluții conduc la accesul prin demontare foarte greoaie, pentru inspectarea camerei de ardere sau a turbinei fiind necesară demontarea întregului ansamblu turbomotor.

Turbomotorul cu cameră de ardere demontabile, în flux încrucișat prin turbină, conform invenției, este format din ansamblu carcase exterioare, din carterul compresorului, din trenul de arbori rotor turbine și lagăre, din carterul turbinei, injectoarele de injecție și montanți suport lagăre.

Aerul de la compresorul centrifugal este dirijat spre camera de ardere, printr-

un spațiu inelar, format din peretele exterior al carcasei camerei de ardere și dintr-o piesă de întoarcere și prindere a carterului compresorului, ce are rolul de separare a zonei primare și secundare de zona de diluție a camerei de ardere. În continuare aerul circulă printr-un canal inelar delimitat de peretele exterior al camerei de ardere și de un perete exterior demontabil al tubului de foc, fiind distribuit printr-un canal inelar de răcire care asigură poziționarea unei flanșe de fixare a tubului de foc într-o zonă rece. În continuare aerul este distribuit în zona secundară și în zona primară prin orificii, și circulă printr-un canal inelar radial care este delimitat de un deflector exterior demontabil de întoarcere și egalizare. Distribuția prin niște orificii exterioare și niște orificii cap tub de foc creează o zonă rece pentru asigurarea amplasării unor șuruburi de demontare și prindere.

În continuare aerul circulă printr-un canal delimitat de carterul turbinei și de un perete interior demontabil al tubului de foc și este distribuit într-un spațiu de ghidare și într-un spațiu inelar de răcire, ce asigură răcirea sistemului de prindere a unui perete de întoarcere. Cantitatea însemnată de aer ce a rămas, circulă în continuare printr-un stator de turbină cu canalizație de răcire și printr-un canal inelar radial delimitat de carterul compresorului și de un ecran, fiind distribuit prin niște orificii de diluție și niște orificii de dirijare.

Aerul ce pătrunde prin orificiile de dirijare circulă în contrasens cu aerul din canalul inelar, radial printr-un spațiu inelar radial delimitat de ecran și de un perete de întoarcere și răcire, distribuția în scopul răcirii făcându-se prin niște orificii.

Sistemul constructiv formează un canal de întoarcere și răcire, delimitat de către peretele de întoarcere și răcire, canalul de întoarcere și răcire fiind și parte componentă a camerei de ardere, cu rol de zonă de diluție.

Turbomotorul cu cameră de ardere demontabilă, în flux încrucișat prin turbină, conform invenției, prezintă avantajul accesului ușor în zona camerei de ardere și turbinei. De asemenea, circulația de aer

asigură o răcire eficientă a turbinei fără complicații constructive speciale acestui scop. Tubul de foc fiind construit din componente demontabile poate suporta reparații sau înlocuiri simple și ieftine, în comparație cu tehnologiile folosite în domeniu. De asemenea, prin folosirea zonei de întoarcere în scop dublu de răcire și diluție a gazelor de ardere, se mărește capacitatea zonei afectate pentru camera de ardere și implicit se mărește capacitatea motorului, putându-se asigura astfel și o încărcare termică mai mică. În sfârșit, prin folosirea fluxului încrucișat și a zonei de întoarcere și ca zonă de diluție, se pot prelua însemnate cantități de căldură din zona turbinei, se poate asigura o circulație de răcire a carterului compresorului, vitezele de circulație și deci pierderile gazodinamice fiind mici și fluxul de căldură preluat fiind introdus în gazele de ardere, astfel scăzând consumul specific de combustibil.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune transversală prin turbomotorul cu cameră de ardere demontabilă, cu flux încrucișat prin turbină;

- fig. 2, secțiune transversală prin piesele componente demontabile ale zonei primare precum și de diluție a tubului de foc din fig. 1.

Turbomotorul, conform invenției, este format din niște carcase exterioare **A**, ce închid structura de rezistență a motorului, dintr-un carter **B** compresor, dintr-un tren de arbori, rotor turbină și lagăre **C**, dintr-un carter turbină **D**, niște injectoare ale sistemului de injecție și niște montanți suport lagăre **F**.

Aerul de la compresorul centrifugal este dirijat spre camera de ardere printr-un spațiu inelar **a**, format dintr-un perete exterior **1** al carcasei camerei de ardere și dintr-o piesă de întoarcere și prindere **2** a carterului compresorului **B**, piesa de întoarcere și prindere **2** având și rolul de separare a zonei primare și secundare a camerei de ardere de zona de diluție. În continuare aerul circulă printr-un canal inelar **b**, delimitat de peretele exterior **1**

al carcasei camerei de ardere și de un perete exterior demontabil **3** al tubului de foc, aerul fiind distribuit printr-un canal inelar de răcire **c**, care asigură poziționarea unei flanșe de fixare **4** a tubului de foc într-o zonă rece, creându-se astfel posibilitatea executării flanșei **4** din materiale relativ ieftine și cu o tehnologie simplă. În direcția de circulație a fluxului de aer, acesta este distribuit în zona secundară prin niște orificii **d** și în zona primară prin niște orificii **e**. În continuare aerul circulă printr-un canal inelar radial **f**, delimitat de un deflector exterior demontabil de întoarcere și egalizare **5**, de o piesă cap tub foc **6** și de un deflector interior demontabil de întoarcere și egalizare **7**. În această zonă aerul este distribuit prin niște orificii exterioare **g** și niște orificii cap tub de foc **h** care asigură circulația aerului formând astfel o zonă rece care creează posibilitatea prinderii demontabile a componentelor tubului de foc prin niște șuruburi **8**, executate din materiale relativ ieftine.

În continuare aerul este dirijat printr-un canal inelar **i** delimitat de carterul **D** și

de un perete interior demontabil **9** al tubului de foc, circulația astfel formată asigurând o puternică răcire a carterului turbinei **D**. Aerul pătrunde într-un spațiu de ghidare **j** și într-un spațiu inelar de răcire **k**, prin circulația astfel formată asigurându-se răcirea sistemului de prindere a unui perete de întoarcere **10**. O parte însemnată a aerului necesar diluției gazelor de ardere circulă în continuare printr-un stator de turbină cu canalizatie de răcire **11** și printr-un canal radial **l**, delimitat de carterul compresorului **B** și de un ecran **12**, asigurându-se astfel răcirea carterului compresorului **B**. Ajuns din nou în zona piesei de întoarcere și prindere **2**, aerul rămas este distribuit prin niște orificii de diluție **m** și niște orificii de dirijare **n**.

Aerul ce pătrunde prin orificiile de dirijare **n** circulă în contrasens cu aerul din canalul **1** printr-un spațiu inelar radial

o delimitat de ecranul **12** și de un perete de întoarcere și răcire **13**, distribuția în scopul răcirii făcându-se prin niște orificii de răcire **p** care asigură și circulația printr-un canal **o**.

Sistemul constructiv formează un canal inelar radial de întoarcere **q** delimitat de către peretele de întoarcere **10**, ce are rolul clasic de întoarcere și dirijare a gazelor de ardere, fiind în acest caz parte componentă a camerei de ardere, cu rol de zonă de diluție a camerei de ardere, în mod normal această zonă de diluție fiind parte componentă doar a tubului de foc, fără a mai îndeplini și celelalte funcții de canal gazodinamic de întoarcere, dirijate la statorul turbinei.

### Revendicare

Turbomotor cu cameră de ardere demontabilă, în flux încrucișat prin turbină format din ansamblu carcasa exterioară, din cart erul compresorului, din trenul de arbori, rotor turbină și lagăre, din carterul turbinei, injectoarele sistemului de injecție și montanți suport lagăre, **caracterizat prin aceea că**, aerul de la compresorul centrifugal este dirijat spre camera de ardere printr un spațiu inelar (**a**), format dintr-un perete exterior (**1**) al carcasei camerei de ardere și dintr-o piesă de întoarcere și prindere (**2**), a carterului compresorului (**B**), ce are rolul de separare a zonei primare și secundare de zona de diluție a camerei de ardere aerul circulând în continuare printr-un canal inelar (**b**), delimitat de peretele exterior (**1**) al carcasei camerei de ardere și de un perete exterior demontabil (**3**) al tubului de foc, aerul fiind distribuit printr-un canal inelar de răcire (**c**), care asigură poziționarea

unei flanșe de fixare (**4**) a tubului de foc într-o zonă rece, în zona secundară prin niște orificii (**d**) și în zona primară prin niște orificii (**e**), circulând în continuare printr-un canal inelar radial (**f**), delimitat de un deflector exterior demontabil de întoarcere și egalizare (**5**), de o piesă cap de tub foc (**6**) și de un deflector interior demontabil de întoarcere și egalizare (**7**), distribuția prin niște orificii exterioare (**g**) și niște orificii cap tub de foc (**h**) creând o zonă rece pentru asigurarea amplasării unor șuruburi de demontare și prindere (**8**), în continuare aerul circulând printr-un canal inelar (**i**) delimitat de carterul turbinei (**D**) și de un perete interior demontabil (**9**) al tubului de foc și fiind distribuit într-un spațiu de ghidare (**j**) și într-un spațiu inelar de răcire (**k**), ce asigură răcirea sistemului de prindere a unui perete de întoarcere (**10**), cantitatea însemnată de aer ce a rămas circulând în continuare printr-un stator de turbină cu canalizație de răcire (**11**) și printr-un canal inelar radial (**l**), delimitat de carterul compresorului (**B**) și de un ecran (**12**), fiind distribuit prin niște orificii de diluție (**m**) și niște orificii de dirijare (**n**), aerul ce pătrunde prin orificiile de dirijare (**n**) circulând în contrasens cu aerul din canalul inelar radial (**l**) printr-un spațiu inelar (**o**), delimitat de ecranul (**12**) și de un perete de întoarcere și răcire (**13**), distribuția în scopul răcirii făcându-se prin niște orificii (**p**), sistemul constructiv formând un canal de întoarcere și răcire (**q**), delimitat de către peretele de întoarcere (**10**) și de către peretele de întoarcere și răcire (**13**), canalul de întoarcere și răcire (**q**) fiind și parte componentă a camerei de ardere, cu rol de zonă de diluție.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Gruia Dan**  
 Examinator: **ing. Dinesou Ovidiu**

112048

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>: F 02 K 3/00;  
F 23 R 3/42

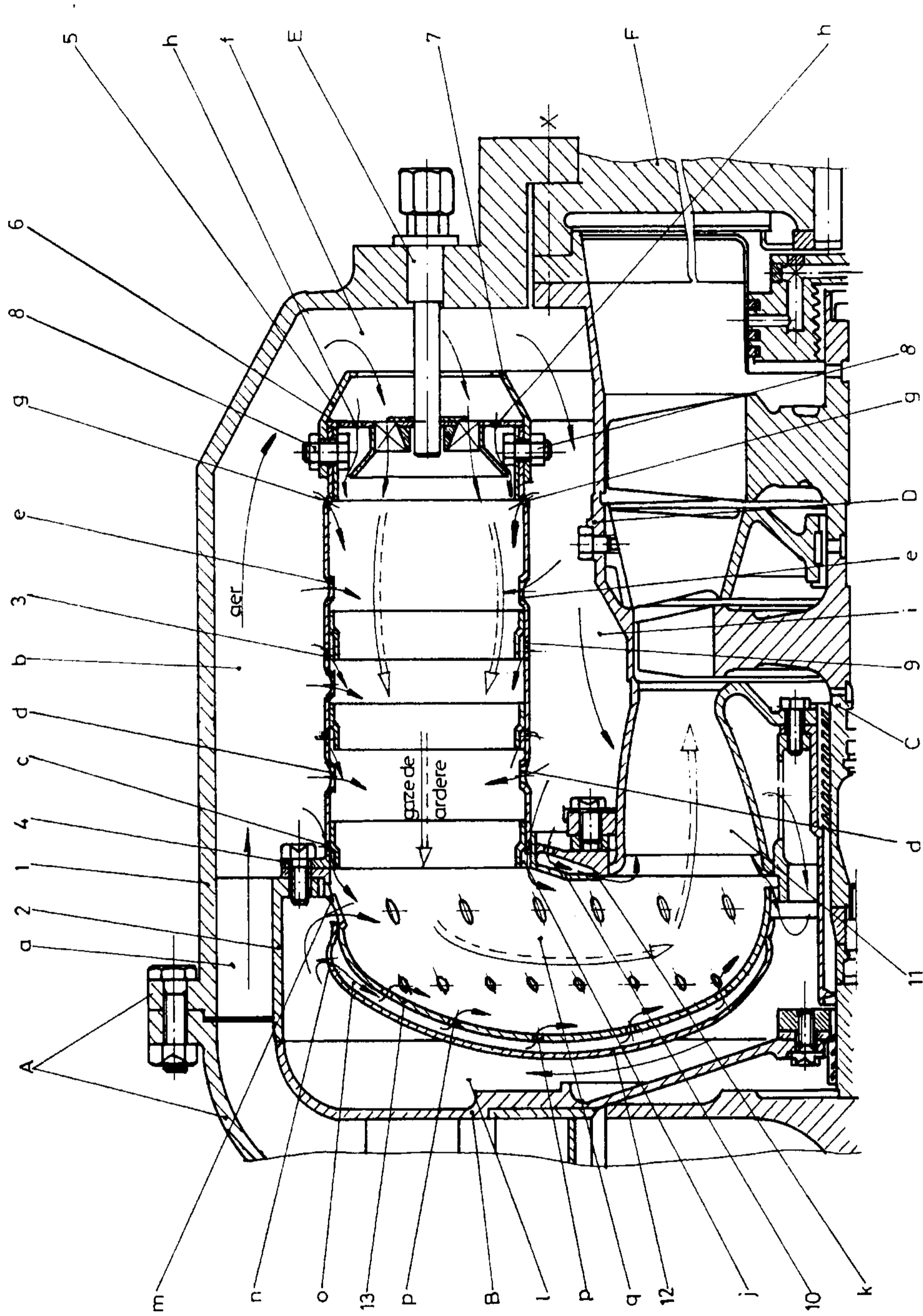


Fig. 1

112048

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>: F 02 K 3/00;  
F 23 R 3/42

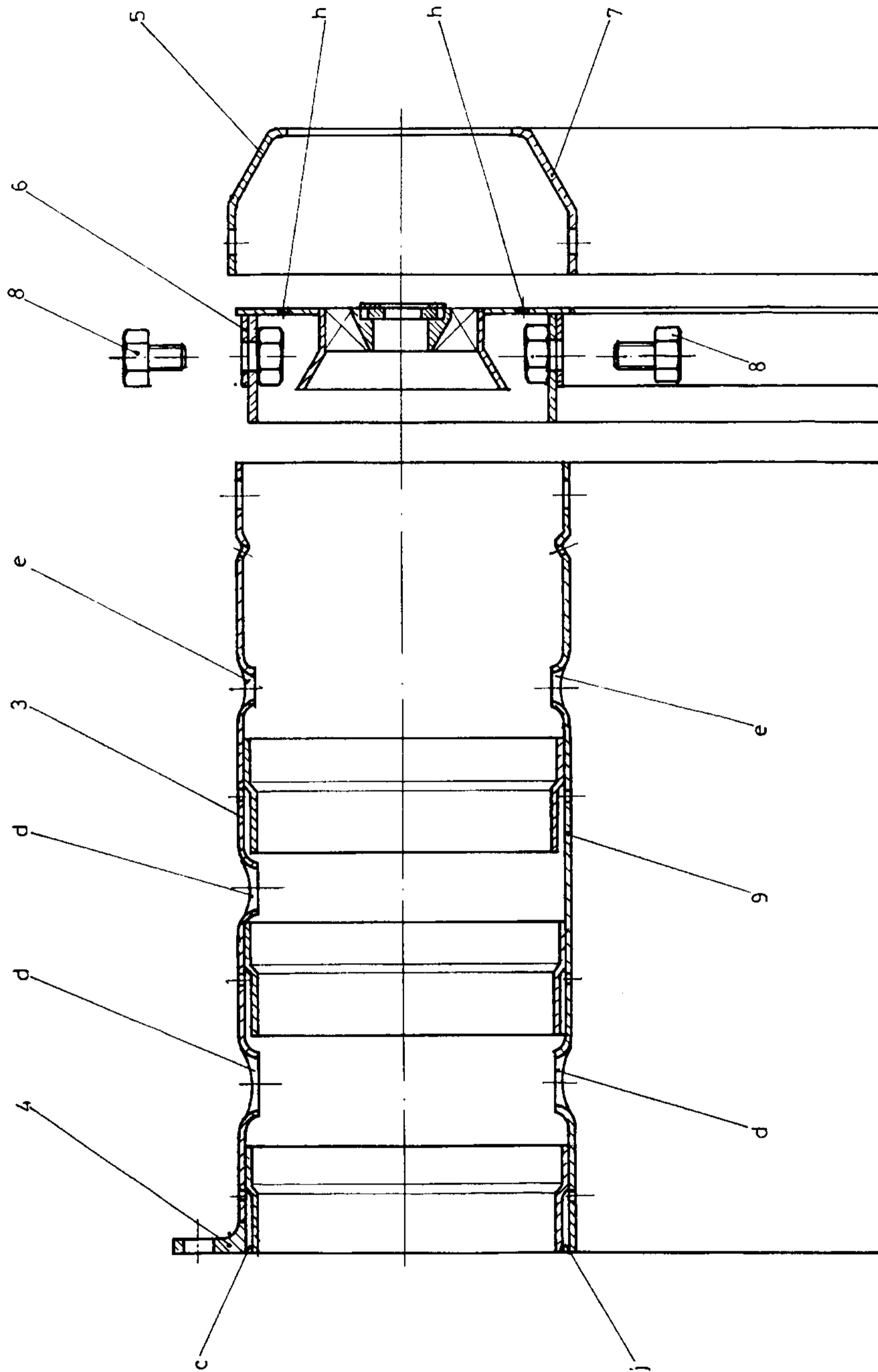


Fig. 2