



# BREVET DE INVENȚIE

(12)

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

(21) Nr. cerere: 96-00663

(22) Data de depozit: 27.03.1996

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  
29.11.1996 BOPI nr. 11/1996

(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:  
US 4219306

(71) Solicitant: S.C. Comoti S.A., București, RO

(73) Titular: (71)

(72) Inventatori: Silvestru Valentin, Manea Ioan, Ionescu Marin, Bogdănescu Dan, Nițulescu Marian,  
Moise Viorel, Gabroveanu Sorin, Vasilescu Paul, Dragason Ioan, Ardeleanu Ștefan,  
Cojocaru Emil, RO

(74) Mandatar:

## (54) Instalație pentru obținerea aerului comprimat

(57) **Rezumat:** Instalația conform invenției este constituită din cinci trepte de comprimare centrifugală (A, B, C, D, E), fiecare fiind constituită dintr-un rotor (1) și un pinion (2) cu dantură înclinată, aflându-se toate la angrenare cu aceeași roată centrală (12) pe un arbore (14) care, la un capăt, are prevăzut un cuplaj dublu dințat (15), antrenat la mișcare de rotație de un motor electric (16), iar la celălalt capăt, are montată o pompă de ulei (17), legată printr-un cuplaj elastic (18), aerul atmosferic fiind absorbit în prima treaptă de comprimare (A) printr-o cameră de aspirație (19), trecând prin niște filtre (20) și o vană de aspirație (21), toate cele cinci trepte de comprimare (A, B, C, D, E) fiind constituite fiecare cu un stator paletat (22), primele patru trepte de comprimare (A, B, C, D) fiind prevăzute cu câte un răcitor tubular încorporat (23), un separator de condens încorporat (25), având montată câte o oală de condens (26), aerul refulat trecând la următoarea treaptă de comprimare printr-un tub (27) și un cot (28) prevăzut cu niște aripioare deflectoare (29). Din treapta a patra de comprimare (D), aerul este refulat sub presiune printr-o conductă (30) prevăzută cu un compensator de dilatare (31) în aspirația treptei a cincea (E) care, la rândul ei, refulază aerul comprimat printr-o țeavă (32) spre

un răcitor final (33), un separator de condens final (34), o supapă antipompaj (35), o supapă de siguranță (37), o supapă de sens (38), și o magistrală colectoare (39).

Revendicări: 1  
Figuri: 2

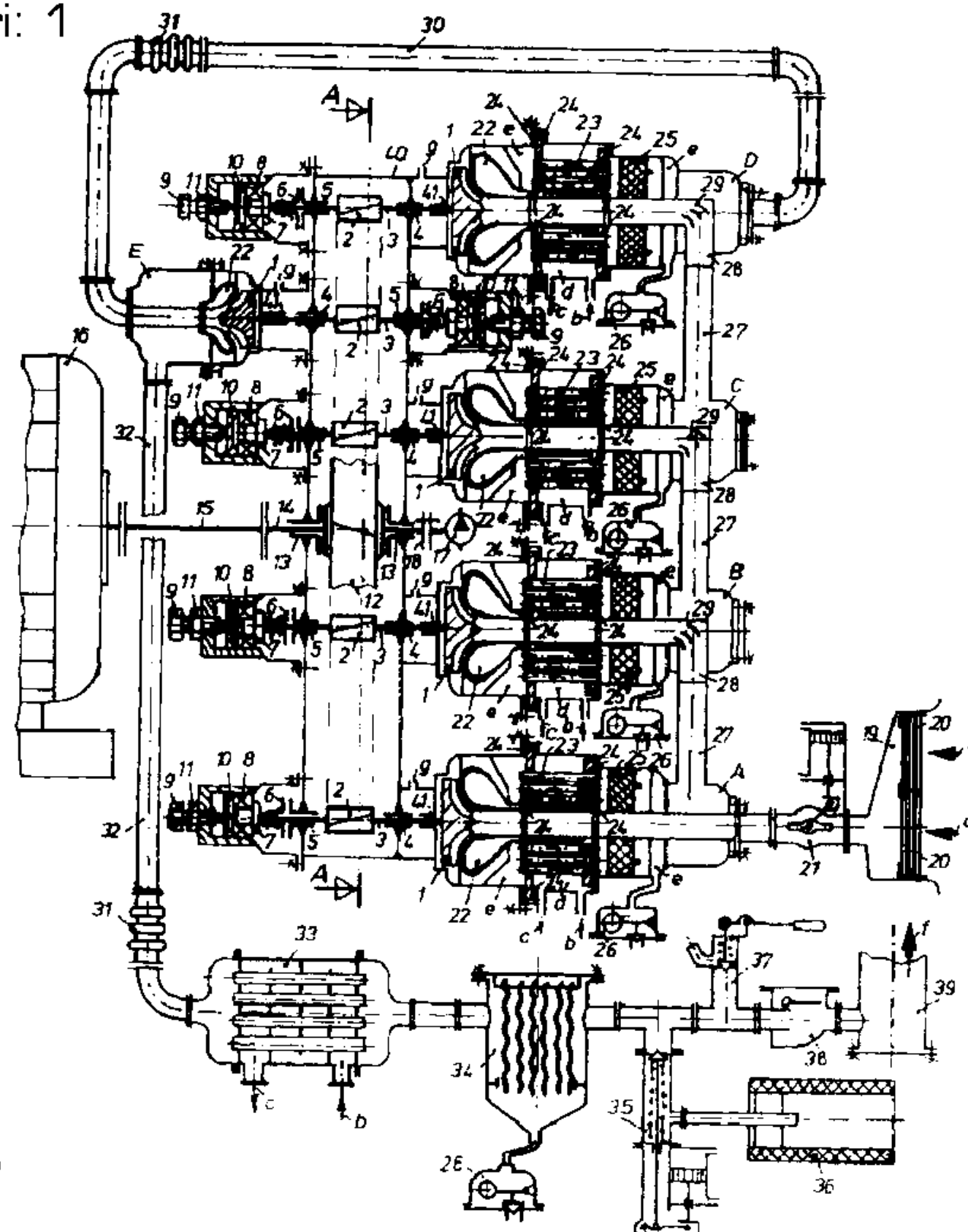


Fig. 1

RO 111602 B1



Invenția de față se referă la o instalație pentru obținerea aerului comprimat, destinată marilor consumatori de aer sub presiune, cum sunt marile întreprinderi industriale metalurgice și constructoare de mașini și cele din industria extractivă, pentru reactivarea sondelor prin metoda combustiei subterane.

Este cunoscut un turbocompresor multietajat cu axe multiple, constituit dintr-un motor, care, prin intermediul unui cuplaj, antrenează o roată dințată mare în angrenare cu niște pinioane pe un ax, fiecare având montat la ambele capete câte un rotor în cadrul unor trepte de compresor centrifugal, prevăzute cu răcitoare intermediare montate separat față de structura principală a compresorului folosind conducte de legătură. Acest turbocompresor prezintă dezavantajul că, datorită rotoarelor montate câte două pe fiecare ax, nu face posibilă stabilirea de turații diferite, distincte pe fiecare treaptă de comprimare în scopul obținerii unei turații optime pentru rotorul respectiv, iar răcitoarele intermediare, toate montate separat în exteriorul compresorului, conduc la creșterea consumului de energie și la lipsă de compactitate pentru ansamblul utilajului.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unei instalații pentru obținerea aerului comprimat de debite foarte mari și presiuni ridicate, cu randament maxim și putere instalată minimă, care să funcționeze timp îndelungat, cu întreruperi minime pentru intervenții de întreținere și reparații.

Instalația, conform invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că se compune din cinci trepte de comprimare centrifugală, fiecare fiind constituită dintr-un rotor și un pinion cu dantură înclinată pe un ax, care se rotește la un capăt într-un lagăr radial și la celălalt capăt într-un lagăr radial axial, limitat axial într-un sens de o patină și în celălalt sens de un opritor presat în alezajul interior al unui rulment radial axial, care, în scopul reglării jocului

axial, poate culisa axial împins de un șurub cu ajutorul unei piese intermediare, fiind asigurat contra desfacerii de o contrapiuliță, pinioanele aflându-se toate în angrenare cu o aceeași roată centrală aflată între două lagăre de alunecare pe un arbore, care la un capăt are prevăzut un cuplaj dublu dințat, antrenat în mișcare de rotație de un motor electric, iar la celălalt capăt are montată o pompă de ulei legată printr-un cuplaj electric, aerul atmosferic fiind absorbit în prima treaptă de comprimare trecând printr-o cameră de aspirație, prin niște filtre și o vană de aspirație, prevăzută cu clapetă acționată automat prin mijloace pneumatice sau electrice cu ocazia fiecărei porniri, toate cele cinci trepte de comprimare fiind constituite fiecare cu un stator paletat, primele patru trepte de comprimare fiind prevăzute fiecare cu câte un răcitor tubular încorporat, care folosește apă de răcire în contracurent, un separator de condens confecționat din sârmă subțire de cca 0,2 mm din oțel inoxidabil, tricotată și înfășurată într-o configurație inelară, realizând o greutate specifică de cca 150 Kg/mc, în partea dejos, posterior și în apropierea acestuia fiind montată câte o oală de condens pentru evacuarea condensului lichid acumulat în treapta de comprimare aferentă, aerul refulat trecând în următoarea treaptă de comprimare printr-un tub și un cot prevăzut cu niște aripioare deflectoare; din treapta a patra de comprimare, aerul este refulat, sub presiune, printr-o conductă prevăzută cu un compensator de dilatare în aspirația treptei a cincea de comprimare, care, la rândul ei, refulează aerul comprimat printr-o țevă, prevăzută și ea cu un condensator de dilatare, spre un răcitor final, care folosește și el apă de răcire în contracurent, un separator de condens final confecționat din lamele, prevăzut și el cu oală de condens, o supapă anti-pompaj cu comandă pneumatică sau electrică, care, atunci când se deschide, purjează aerul către atmosferă într-un atenuator de zgomot, o supapă de sigu-

ranță care poate fi deschisă la nevoie și prin acționare manuală, o supapă de sens cu clapetă oscilantă și o magistrală colectoare; toate lagărele fiind montate într-o carcasă de transmisie, sunt lubrificate cu ulei sub presiune de către o instalație de ungere alimentată de pompa de ulei, iar în apropierea rotoarelor și pe axe este montat câte un sistem de etanșare, care poate fi de tipul cu bucșe de grafit și care, datorită uzurii, poate lăsa să scape o cantitate mică de aer, care este evacuat în atmosferă prin niște orificii practice în carcasă.

Instalația, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- permite obținerea continuă a unor debite mari de aer comprimat, cu întreruperi minime pentru reparații;

- permite automatizarea pornirii și supravegherea funcționării;

- permite optimizarea gradului de comprimare pe fiecare treaptă, concomitent cu minimizarea puterii instalate, ca urmare a răcirii forțate a aerului comprimat imediat după ieșirea din statorul fiecărei trepte de comprimare;

- permite realizarea în construcție compactă, având răcitoare și separatoare de condens încorporate în carcasă în patru trepte de comprimare;

- are o durabilitate corespunzătoare unei utilizări industriale de lungă durată, având elemente în mișcare de rotație continuă și uniformă;

- prezintă siguranță în funcționare și autoprotecție în ceea ce privește lubrifierea lagărelor pompei de ulei, cuplată mecanic la axul roții centrale.

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

- fig. 1, schemă desfășurată a instalației;

- fig. 2, detaliu constructiv al roții centrale, în angrenare cu pinioanele aferente treptelor de comprimare, în speță o secțiune **A-A** notată în fig. 1.

Instalația, conform invenției, se compune din cinci trepte de comprimare centrifugală **A, B, C, D, E**, fiecare fiind

constituită dintr-un rotor **1** și un pinion **2** cu dantură înclinată, pe un ax **3**, care se rotește la un capăt într-un lagăr radial axial **5**, limitat într-un sens de o patină **6** și în celălalt sens de un opritor **7**, presat în alejazul interior al unui rulment radial axial **8**, care, în scopul reglării jocului axial, poate culisa axial împins de un șurub **9** cu ajutorul unei piese intermediare **10** și este asigurat contra desfacerii de o contrapiuliță **11**. Pinioanele **2** se află toate în angrenare cu o aceeași roată centrală **12**, aflată între două lagăre de alunecare **13**, pe un arbore **14**, care, la un capăt are prevăzut un cuplaj dublu dințat **15** antrenat la mișcare de rotație de un motor electric **16**, iar la celălalt capăt are montată o pompă de ulei **17** legată printr-un cuplaj elastic **18**.

Aerul atmosferic este absorbit din direcția **a** în prima treaptă de comprimare **A** printr-o cameră de aspirație **19**, trecând prin niște filtre **20** și o vană de aspirație **21**, prevăzută cu clapetă acționată automat prin mijloace pneumatice sau electrice cu ocazia fiecărei porniri.

Toate cele cinci trepte de comprimare **A, B, C, D, E** sunt constituite fiecare cu un stator paletat **22**, primele patru trepte de comprimare **A, B, C, D** fiind prevăzute fiecare cu câte un răcitor tubular încorporat **23**, care folosesc apă de răcire în contracurent având intrarea **b** și ieșirea **c**, fiind prevăzută cu niște garnituri de etanșare **24**, care etanșează spațiul de apă **d**, de spațiul de aer sub presiune **e**, un separator de condens încorporat **25** confecționat din sârmă subțire de cca 0,2 mm din oțel inoxidabil, tricotată și înfășurată într-o configurație inelară, realizând o greutate specifică de cca 150 Kg/mc, în partea de jos, posterior și în apropierea acestuia fiind montată câte o oală de condens **26**, pentru evacuarea condensului lichid acumulat în treapta de comprimare aferentă, aerul refulat trecând în următoarea treaptă de comprimare aferentă printr-un tub **27** și un cot **28**



prevăzut cu niște aripioare defletoare **29**.

Din treapta de comprimare **D**, aerul este refulat sub presiune, printr-o conductă **30** prevăzută cu un compensator de dilatare **31**, în aspirația treptei a cincea de comprimare **E**, care, la rândul ei, refulează aerul comprimat printr-o țevă **32** prevăzută și ea cu compensator de dilatare **31** spre un răcitor final **33**, care folosește și el apă de răcire în contracurent, având intrarea **b** și ieșirea **c**, un separator de condens final **34**, confecționat din lamele, prevăzut și el cu o oală de condens **26**, o supapă anti-pompaj **35** cu comandă pneumatică sau electrică, care, atunci când se deschide, purjează aerul către atmosferă într-un atenuator de zgomot **36**, o supapă de siguranță **37**, care poate fi deschisă la nevoie și prin acționarea manuală, o supapă de sens **38** cu clapetă oscilantă și o magistrală colectoare **39** care transportă aerul comprimat la utilizator în direcția **f**.

Toate lagărele **4**, **5** și **13** sunt montate într-o carcasă **40** și sunt lubrificate cu ulei sub presiune de către o instalație de ungere, nefigurată și nepoziționată, alimentată de pompa de ulei **17**.

În apropierea rotoarelor **1** și pe axele **3** este montat câte un sistem de etanșare **41**, care poate fi de tipul cu bucșe de grafit și, care datorită uzurii, poate lăsa să scape o cantitate mică de aer care este evacuat în atmosferă prin niște orificii **g** practicate în carcasa de transmisie **40**.

### Revendicare

Instalație pentru obținerea aerului comprimat, **caracterizată prin aceea că** se compune din cinci trepte de comprimare centrifugală **(A, B, C, D, E)**, fiecare constituită dintr-un rotor **(1)** și un pinion **(2)** cu dantură înclinată pe un ax **(3)**, care se rotește la un capăt într-un lagăr radial **(4)** și la celălalt capăt

într-un lagăr radial axial **(5)**, limitat axial într-un sens de o patină **(6)** și în celălalt sens de un opritor **(7)** presat în alezajul interior al unui rulment radial axial **(8)**, care, în scopul reglării jocului axial, poate culisa axial împins de un șurub **(9)** cu ajutorul unei piese intermediare **(10)**, fiind asigurat contra desfacerii de o contrapiuliță **(11)**, pinioanele **(2)** aflându-se în angrenare cu o aceeași roată centrală **(12)** aflată între două lagăre de alunecare **(13)** pe un arbore **(14)**, care la un capăt are prevăzut un cuplaj dublu dințat **(15)** antrenat în mișcare de rotație de un motor electric **(16)**, iar la celălalt capăt are montată o pompă de ulei **(17)** legată printr-un cuplaj elastic **(18)**, aerul atmosferic fiind absorbit în prima treaptă de comprimare **(A)** printr-o cameră de aspirație **(19)**, trecând prin niște filtre **(20)** și o vană de aspirație **(21)** prevăzută cu clapetă, acționată automat prin mijloace pneumatice sau electrice cu ocazia fiecărei porniri, toate cele cinci trepte de comprimare **(A, B, C, D, E)** fiind constituite fiecare cu un stator paletat **(22)**, primele patru trepte de comprimare **(A, B, C, D)** fiind prevăzute fiecare cu câte un răcitor tubular încorporat **(23)**, care folosește apă de răcire în contracurent, fiind prevăzut cu niște garnituri de etanșare **(24)**, un separator de condens încorporat **(25)**, confecționat din sârmă subțire din oțel inoxidabil, tricotată și înfășurată într-o configurație inelară, realizând o greutate specifică mică, în partea de jos, posterior și în apropierea acestuia fiind montată câte o oală de condens **(26)** pentru evacuarea condensului lichid acumulat în treapta de comprimare aferentă, aerul refulat trecând în următoarea treaptă de comprimare printr-un tub **(27)** și un cot **(28)** prevăzut cu niște aripioare defletoare **(29)**, din treapta a patra de comprimare **(D)**, aerul este refulat sub presiune printr-o conductă **(30)**, prevăzută cu un compensator de dilatare **(31)**, în aspirația treptei a cincea de comprimare **(E)**, care, la rândul ei, refulează aerul

comprimat printr-o țevă **(32)** prevăzută și ea cu compensator de dilatare **(31)** spre un răcitor final **(33)**, care folosește și el apă de răcire în contracurent, un separator de condens final **(34)** confecționat din lamele, prevăzut și el cu o oală de condens **(26)**, o supapă antipompaj **(35)** cu comandă pneumatică sau electrică, care, atunci când se deschide, purjează aerul către atmosferă într-un atenuator de zgomot **(36)**, o supapă de siguranță **(37)** care poate fi deschisă la nevoie și prin acționare manuală, o supapă de sens **(38)** cu clapetă oscilantă și

o magistrală colectoare **(39)**, toate lagărele **(4, 5 și 13)** fiind montate într-o carcasă de transmisie **(40)** sunt lubrifiate cu ulei sub presiune de către o instalație de ungere alimentată de pompa de ulei **(16)**, iar în apropierea rotoarelor **(1)** și pe axele **(3)** este montat câte un sistem de etanșare **(41)**, care poate fi de tipul cu bucșe de grafit și care, datorită uzării, poate lăsa să scape o cantitate mică de aer care este evacuat în atmosferă prin niște orificii **(g)** practicate în carcasa de transmisie **(40)**.

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

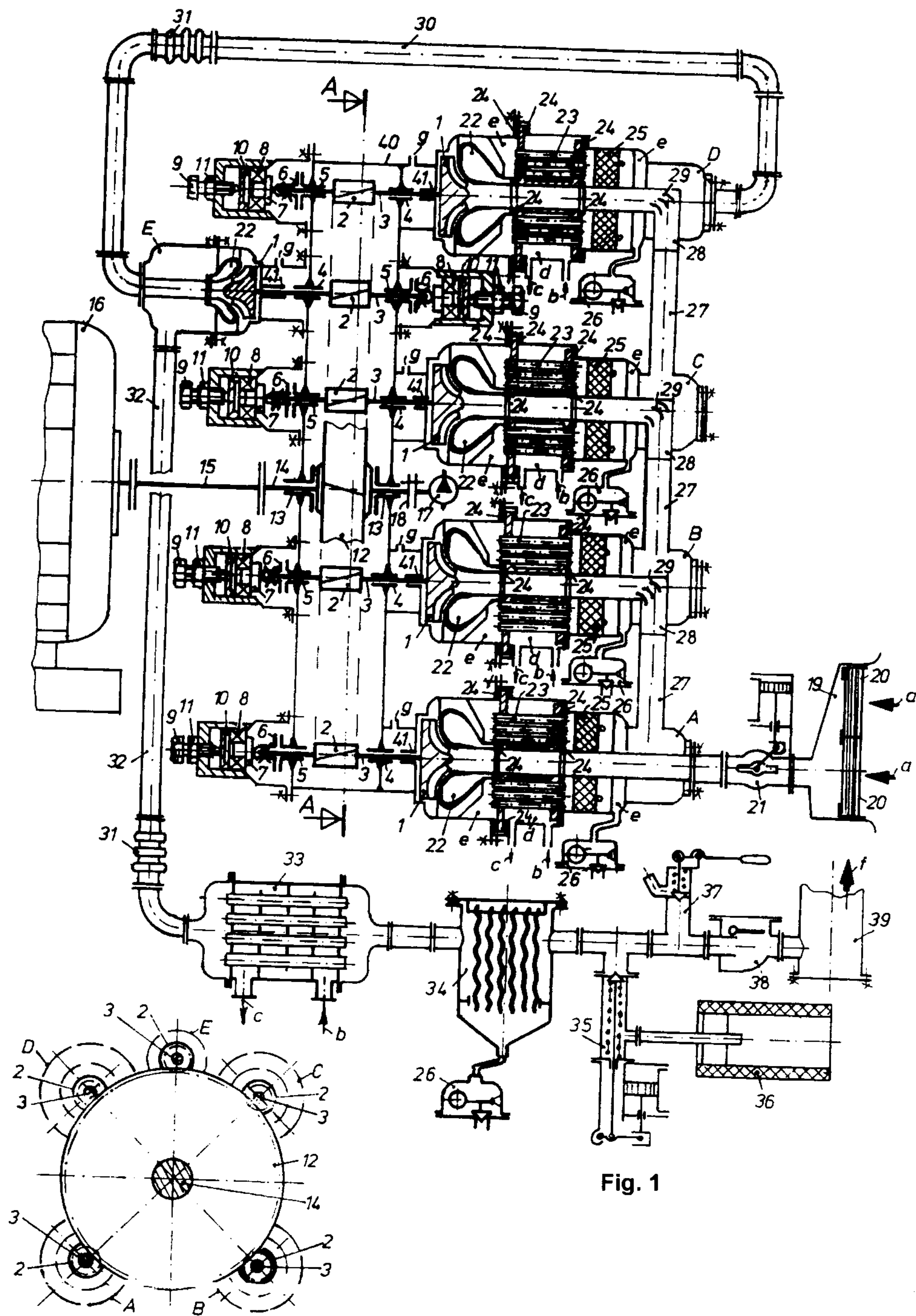


Fig. 1

Fig. 2