ROMÂNIA

OSIM

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI

Certificat privind modelul de utilitate înregistrat

Nr. RO 2022 00014

Titlul: ANSAMBLU COMPRESOR CU ŞURUB CHP 90 G

Durata Modelului de Utilitate este de 6 ani, cu începere de la data de: 18/04/2022

Confirm cele de mai sus prin semnarea si aplicarea sigiliului
Director General

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI · ROMÂNIA ·

Bucureşti, data eliberării: 28/04/2023

Tipă[illegible] Tipografia OSI

Modelul de utilitate nr. RO 2022 00014 este înscris în Registrul Naţional al Modelelor de Utilitate înregistrate.

Exercitarea drepturilor exclusive rezultate din Modelul de Utilitate înregistrat se face pe răspunderea titularului.

Titular: INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE - COMOTI, BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO

Inventator: NIŢULESCU MARIAN, ; SLUJITORU CRISTIAN, SILIVESTRU VALENTIN, FETEA GHEORGHE,

Descrierea, revendicările şi desenele fac parte integrantă din prezentul Model de Utilitate înregistrat.

Anexe:

- date bibliografice şi rezumat;
- raport de documentare.

ROMÂNIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI
Bucureşti

(11) **RO 2022 00014 U1**

(51) **Int.Cl.**
F04C 18/16 (2006.01);
F01C 1/16 (2006.01)

(12) # MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **u 2022 00014**

(22) Data de depozit: **18/04/2022**

(45) Data publicării înregistrării şi eliberării modelului de utilitate: **28/04/2023** BOPI nr. **4/2023**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE - COMOTI**,
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **NIŢULESCU MARIAN**,
• **SLUJITORU CRISTIAN**,
• **SILIVESTRU VALENTIN**,
• **FETEA GHEORGHE**,

Data publicării raportului de documentare întocmit conform art.18 : 28/04/2023

(54) # ANSAMBLU COMPRESOR CU ŞURUB CHP 90 G

(57) Rezumat:

Invenţia se referă la un ansamblu compresor cu şurub, destinat utilizării în staţii de extracţie petrol/ gaze, în industria petrochimică, la pomparea de gaze în conducte sau în rezervoare de stocare, în sistemul de alimentare cu gaze a turbinelor de gaz, precum şi în exploatarea platformelor marine. Ansamblul, conform invenţiei este alcătuit dintr-o carcasă (**24**) compresor care conţine două rotoare (**25** şi **26**), două labirinturi (**27** şi **42**) de refulare, un piston (**41**) de echilibrare, un rulment (**29**) cu role, doi rulmenţi (**30**) cu bile, o piuliţă (**25**) de blocare, un inel (**28**) distanţier, două bucşe (**34** şi **38**) crenelate, două discuri (**36** şi **37**), o piuliţă (**14**) de blocare, doi rulmenţi (**39**) cu bile, un rulment (**40**) cu role, care se află în legătură prin intermediul unui inel (**33**) cu un capac (**31**) spate, carcasa (**24**) compresor aflându-se de asemenea, în legătură prin intermediul unui inel (**44**) cu o carcasă (**21**) lagăr care conţine un labirint (**43**) de aspiraţie, un rulment (**47**) cu role, un subansamblu (**49**) injector, un inel (**50**) de blocare, un rulment (**22**) cu role şi un inel labirint (**23**) aspiraţie, iar o carcasă (**21**) lagăr se află în legătură prin intermediul unui inel (**8**) cu o carcasă (**20**) multiplicator care conţine un subansamblu arbore (**1**) antrenare, o etanşare (**2**) mecanică, o piuliţă (**19**) de blocare, două pastile (**6**) limitatoare, un rulment (**17**) cu role, o roată (**12**) pinion, o piuliţă (**14**) blocare, un rulment (**16**) cu bile şi un rulment (**9**) cu role.

Revendicări: 1
Figuri: 4

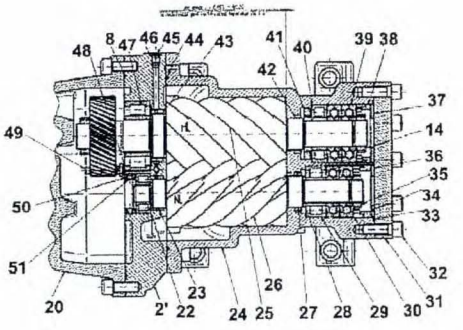

Fig. 1

RO 2022 00014 U1

Hotărârea de înregistrare a modelului de utilitate a fost luată fără examinarea condiţiilor privind noutatea, activitatea inventivă şi aplicabilitatea industrială. Modelul de utilitate înregistrat poate fi anulat pe toată durata, la cerere, în temeiul Legii nr. 350/2007, privind modelele de utilitate.

ANSAMBLU COMPRESOR CU ŞURUB CHP 90 G

Invenţia se referă la un ansamblu compresor cu şurub CHP 90 G, destinat utilizării în staţii de extracţie petrol/gaze, în industria petrochimică, la pomparea de gaze în conducte sau în rezervoare de stocare, în sistemul de alimentare cu gaze a turbinelor de gaz precum şi în exploatarea platformelor marine.

Conform documentului **US2003021714 A1** este definit un compresor de şurub ca un ansamblu format în principal din: o carcasă principală, un rotor tip tată (rotor conducător), un rotor de tip mamă (rotor condus), o carcasă de refulare prevăzută cu o cameră de refulare în vederea evacuării gazului comprimat de cei doi rotori şi un rezervor de ulei prevăzut pentru acumularea uleiului separat din gazul comprimat. Carcasa de refulare este prevăzută cu un corp separator de ulei cilindric astfel încât acesta să poate să comunice cu camera de refulare printr-o conexiune poziţionată tangenţial la direcţia de evacuare a amestecului de gaz şi ulei. Astfel, este prevăzut atât un port de refulare care realizează comunicarea între camera de refulare a gazului comprimat şi camera de separare a uleiului din gazul comprimat, cât şi un element separator cilindric situat concentric cu camera de separare a uleiului. Camera de separare a uleiului şi rezervorul de ulei sunt conectate între ele printr-o canalizaţie ce are secţiunea transversală mai mică decât secţiunea transversală a camerei de separare a uleiului.

Se cunosc soluţii de lăgăruire a axului rotorului tată – male rotor la compresoarele cu şurub, soluţii care au rolul de a prelua forţa axială mare dezvoltată pe acest tip de rotor. Dintre soluţii menţionăm:

- un rulment conic;
- doi rulmenţi conici;
- trei rulmenţi conici;
- un rulment cu bile cu contact unghiular;
- doi rulmenţi cu bile cu contact unghiular;
- trei rulmenţi cu bile cu contact unghiular;
- patru rulmenţi cu bile cu contact unghiular.

Modul de aranjare şi numărul de rulmenţi este determinat de valoarea forţei axiale. La valori mari se aplică soluţia cu doi, trei, patru rulmenţi.

PREŞEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

Soluția propusă, respectiv cu doi rulmenți cu patru puncte de contact tip QJ, are avantajul că, în comparație cu soluțiile prezentate - cu doi, trei, patru rulmenți cu contact unghiular - are:

- cea mai mare valoare a capacității dinamice (raportată la dimensiune),
- permite o turație de funcționare sensibil mai mare,
- gabarit sensibil mai mic,
- durabilitate mărită.

Sunt patru avantaje majore care asigură eficiența acestei soluții.

Astfel, de exemplu, pentru forțe axiale mari care apar la presiuni mari de refulare, diferențe mari de presiuni între aspirație și refulare – soluția clasică propune utilizarea a trei rulmenți cu contact unghiular din care doar doi preiau forța axială.

Pentru ansamblul compresor CHP 90 G, la care s-ar aplica soluția clasică – trei rulmenți tip 7308 –, capacitatea dinamică este de 100 KN la gabaritul axial al soluției de 69 mm. Utilizând doi rulmenți tip QJ308 capacitatea dinamică este de 156 kN, de 1,56 ori mai mare și la un gabarit axial de 46 mm. Soluția duce la creșterea durabilității rulmenților de cca. 4 ori, aspect important în condițiile în care echipamentul de comprimare este parte a unei instalații care necesită o funcționare neîntreruptă, în condiții de siguranță maximă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în dezvoltarea cu maximă eficiență a unei presiuni de refulare mare, respectiv de 45 bara, pentru o presiune de aspirație de maxim 5 bara și de a realiza un debit refulat de maxim 455 m^3/oră, la turația rotorului conducător de maxim 6529 rot/min. Puterea maxim admisibilă la arborele de antrenare este de 175 kW.

Ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că este alcătuit dintr-o carcasă multiplicator prevăzută cu o etanșare simplă, un rulment cu role și unul cu patru puncte de contact tip QJ, un arbore de antrenare și un angrenaj multiplicator, aflată în legătură cu o carcasă lagăre prevăzută cu un inel "O", un inel labirint aspiratie HL, respectiv un inel labirint aspiratie NL și doi rulmenți cu role, dintr-o carcasă compresor în interiorul căreia se află un rotor HL și un rotor NL, prevăzută cu un inel "O", un inel labirint refulare HL, respectiv un inel labirint refulare NL, un piston de echilibrare HL, doi rulmenți cu role și patru rulmenți cu patru puncte de contact tip QJ, aflată în legătură cu un capac refulare prevăzut cu două arcuri disc.

Ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G, conform invenției, poate fi utilizat ca un compresor de presiune mare pentru conductele naționale de transport sau distribuție și în

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

diverse aplicații solicitate de utilizatori, care necesită ridicarea presiunii și debitului gazelor folosite.

Ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G face parte din grupa compresoarelor volumice și este format, în principiu, din doi rotori, unul conducător și unul condus, rotorul conducător având cinci lobi de formă convexă iar rotorul condus având șapte lobi de formă concavă, cei doi rotori aflându-se permanent în angrenare.

Caracteristicile sale funcționale recomandă utilizarea ansamblului compresor cu șurub CHP 90 G în stațiile de pompare gaze, unde poate lucra ca treapta a doua a procesului de comprimare dar el poate fi utilizat și în treapta întâi de comprimare. De asemenea, curba sa de performanță îi permite funcționarea în paralel cu alt tip de compresor (compresor cu piston sau compresor centrifugal), fără pericolul intrării în pompaj. Montajul incorect al conductelor de refulare poate duce însă la posibile deteriorări ale compresorului.

Pentru compensarea forțelor axiale mari dezvoltate în rotorul conducător în direcția zonei de aspirație, compresorul este prevăzut cu un piston de echilibrare – montat pe rotorul conducător, partea dinspre refulare – care, datorită presiunii exercitate de ulei, creează o forță de sens contrar forței axiale de lucru, echilibrând astfel forțele axiale pe lagărele rotorului. Presiunea de pe pistonul de echilibrare este influențată de condițiile de lucru (de valoarea presiunii de refulare).

Pentru etanșarea arborelui de antrenare la intrarea în carcasa multiplicator, compresorul este echipat cu o garnitură mecanică de etanșare simplă. Pentru etanșarea primară garnitura mecanică este prevăzută cu un inel din carbon sinterizat care se închide pe un inel metalic cromat – lustruit, fixat pe arborele conducător.

În timpul funcționării garnitura mecanică de etanșare simplă lucrează cu o diferență de presiune de 1,5 ori presiunea de admisie. Garnitura mecanică de etanșare simplă este astfel proiectată încât să reziste atât la vacuumul/depresiunea care se produce la admisie cât și la presiunea de probă de maxim 45 bara.

Pentru o durată de viață/funcționare mare a etanșării, cele două suprafețe aflate în contact (inel de carbon sinterizat / inel metalic cromat) sunt separate de un film foarte fin de ulei. Acest lucru conduce la o pierdere/scurgere foarte mică de ulei, practic inevitabilă.

În timpul angrenării cei doi rotori se întrepătrund, formând o curbă continuă de angrenare de la partea de aspirație la cea de refulare. Spațiul dintre lobii rotorilor devine din ce în ce mai mic de la aspirație la refulare, realizând astfel comprimarea gazului.

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

O caracteristică a compresorului cu șurub este raportul volumetric – raportul dintre volumul gazului în faza de aspirație și volumul gazului comprimat în faza de refulare (momentul în care se deschide orificiul de refulare – discharge port). Pentru compresorul CHP 90 G se pot realiza constructiv (prin modificarea formei orificiului de refulare) rapoarte volumetrice de 2,6 ; 3,5 ; 4,8. Acest raport volumetric – corelat cu exponentul isentropic al gazului comprimat – determină raportul de comprimare al compresorului.

În funcție de raportul volumetric realizat al compresorului corelat cu presiunea maximă de refulare de 45 bara, presiunea de aspirație poate să fie de maxim 10 bara (respectându-se puterea maximă admisibilă de comprimare de 175 kW).

Separarea volumului de gaze se realizează atât prin etanșarea jocului dintre rotori, cât și a jocului dintre rotori și carcasă, elementul de etanșare fiind materializat de uleiul injectat în compresor. Granița care separă cele două spații – aspirație și refulare – se numește curba de „cut-off", această curbă urmărind pe carcasă pasul elicei celor doi rotori (conducător și condus). În construcția aleasă, deasupra acestei curbe se situează zona de aspirație, iar în partea inferioară, se regăsește zona etanșă față de zona de aspirație, în care prin mișcarea rotorilor se realizează continuu micșorarea volumului de gaze cuprins între cei doi rotori. Procesul de evacuare a gazului din compresor – debitul de gaz evacuat – este un proces cvasi continuu (ține cont de numărul de lobi și de turația rotorului conducător) și nu un proces pulsator precum este cel dezvoltat în compresoarele cu piston.

Pentru obținerea debitul dorit în cazul compresorului cu șurub CHP 90 G antrenarea se face de la sursa de antrenare – în general un motor electric – prin intermediul unui multiplicator incorporat, turația maximă a rotorului tată fiind de cca. 6529 rot/min. La această turație se obțin parametrii nominali solicitați, respectiv presiunea de aspirație 5 bara, presiunea de refulare 45 bara, debitul refulat maxim 455 m^3/oră, puterea maximă la arborele de antrenare 175 kW, iar fluidul de lucru este gazul natural (respectiv aer sau altă compoziție de gaz).

Injecția de ulei elimină necesitatea trenului de sincronizare utilizat la soluția compresorului fără injecție – compresor uscat, dry compresor – rotorul conducător antrenând rotorul condus. Totodată, injecția de ulei face ca procesul de comprimare să fie aproape izoterm – aproape de ideal – aceasta ducând la performanțe înalte (consum de energie cu 10÷20 % mai mic față de compresoarele fără injecție de ulei).

Temperatura amestecului se reglează prin injecția de ulei în camera de comprimare, astfel încât aceasta să fie în jur de 70÷85°C. Trebuie menționat faptul că uleiul care se distribuie la punctele de ungere ajunge prin intermediul circuitului canalizațiilor interioare în circuitul de

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

comprimare a gazului. Practic întreg debitul de ulei contribuie la reglarea temperaturii gazului la evacuarea din compresor. Pentru obținerea acestei temperaturi debitul de ulei trebuie să fie de cca. 150 l/min (temperatura uleiului la punctele de intrare fiind de cca 40 °C +/- 10 °C), debit care se distribuie, prin conductele de alimentare și canalizația interioară a compresorului, la etanșarea simplă, lagărele de la aspirația compresorului, injecția de ulei, lagărele de la refulare (inclusiv alimentarea pistonului de echilibrare).

Ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- nu pompează;
- controlul temperaturii la evacuare, evitându-se astfel problemele cauzate de punctul de rouă (dew point);
- toleranță bună la particule lichide;
- vibrații reduse (turații relative mici);
- gabarit redus (comparativ cu cel al compresoarelor cu piston sau centrifugale), necesități minimale privind fundațiile și incintele de lucru, respectiv posibilități de manipulare facile în locațiile de montaj;
- protecție împotriva coroziunii, reducerea zgomotelor, răcirea gazului;
- durabilitate mărita datorită soluției de lăgăruire.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1÷4, care reprezintă:

- fig.1, secțiune prin ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G;
- fig.2, secțiune prin ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G;
- fig.3, detaliu refulare al compresorului cu șurub CHP 90 G (pentru vizualizarea soluției tehnice care conduce la creșterea durabilității rulmenților);
- fig.4, vedere izometrică a unei secțiuni parțiale prin ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G.

Ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G, conform invenției, are următoarele caracteristici tehnice:

- presiunea de aspirație: nominal 5 bara;
- presiunea de refulare: max. 45 bara;
- debitul teoretic: max. 455 m^3/oră;
- temperatura gazului la aspirație: 20 °C, max.60 °C;
- temperatura gazului la evacuare: 80÷85 °C;

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

- gazul vehiculat: gaz natural (respectiv aer sau altă compoziție de gaz);

- puterea motorului electric: max. 175 kW

Ansamblul compresor cu șurub CHP 90 G, conform invenției, este alcătuit dintr-o carcasă compresor **24** care conține un rotor HL **25**, un rotor NL **26**, un inel labirint refulare NL **27**, un inel labirint refulare HL **42**, un piston de echilibrare HL **41**, un rulment cu role NU2307 **29**, doi rulmenți cu bile QJ307 **30**, o piuliță blocare M35x1,5 **35**, un inel distanțier NL **28**, o bucșă crenelată NL **34,** un disc A 80x41x5 **36**, un disc A 90x46x5 **37**, o bucșă crenelată HL **38**, o piuliță blocare M40x1,5 **14**, doi rulmenți cu bile QJ308 **39**, și un rulment cu role NU308 **40**, care se află în legătură prin intermediul inelului „O" Ø148,82/ Ø3,53 **33** cu capacul spate **31**.

Carcasa compresor se află de asemenea în legătură prin intermediul inelului „O" Ø247,24/Ø3,53 **44** cu carcasa lagăre **21**, care conține un labirint aspirație HL **43**, un rulment cu role NU2310 **47**, un subansamblu injector **49,** un inel de blocare **50**, un rulment cu role NJ 2305 **22** și un inel labirint aspirație NL **23**.

Carcasa lagăre se află în legătură prin intermediul inelului „O" Ø320/Ø2,5) cu carcasa multiplicator **20** care conține un subansamblu arbore antrenare **1**, o etanșare mecanică simplă **2**, o piuliță blocare M60x2 **19,** două pastile limitatoare **6**, un rulment cu role N212 **17**, o roată pinion **12**, o piuliță blocare M40x1,5 **14**, un rulment cu bile QJ 212 **16** și un rulment cu role NJ306 **9**.

Toate elementele de asamblare sunt protejate prin brunare conform Ach/OL/Bru A/ în conformitate cu prevederile STAS 8472-90.

Canalele și găurile prevăzute pentru circulația uleiului de ungere și a celui de etanșare au secțiunea liberă corespunzătoare unei circulații normale a uleiului.

Suprafața exterioară a ansamblului compresor CHP 90 G este protejată prin vopsire cu grund roșu oxid G 5630 în două straturi și vopsea termorezistentă (t_{max}=150°C) de culoare galbenă, deasemenea în două straturi. Nu sunt vopsite suprafețele de așezare, suprafețele de etanșare precum și suprafețele filetate.

Ținând cont de condițiile de lucru trebuie subliniat faptul că pentru asigurarea unei lubrificații corespunzătoare, vâscozitatea uleiului la intrarea în compresor trebuie să fie menținută între 15÷30 mm^2/s (cSt), corespunzătoare unei temperaturi a uleiului la intrarea în compresor în limitele 40÷60 °C.

Condiții funcționale:

a) Parametrii funcționali (nominali) ai ansamblului compresorului cu șurub CHP 90 G sunt următorii:

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

- presiunea de aspirație: 5 bara;
- presiunea de refulare: 45 bara;
- debitul teoretic: max. 455 m^3/oră;
- temperatura gazului la aspirație: 20°C max.60°C;
- temperatura gazului la evacuare: 80÷85°C;
- gazul vehiculat: gaz natura (respectiv aer sau altă compoziție de gaz);
- puterea motorului electric: max. 175 kW

b) Parametrii sistemului de ungere și răcire (injecție de ulei)

Presiunile minime ale uleiului în punctele de ungere, respectiv în punctul de injecție sunt date de relațiile de mai jos:

- Presiunea uleiului la intrarea în racordul de injecție ulei în gaz:

$p_i = p_{asp} x 1,9^k$ p_{asp}=presiunea la aspirație

k=exponentul isentropic al gazului

Deci: Ex. pentru pasp=5 bara $pi=4,5x1,9^{1,3}=11,51$ bara

- Presiunea uleiului pentru ungerea lagărelor de la aspirație:

$p_{lag.asp}=p_{asp}x1,3^k+1$ p_{asp}=presiunea la aspirație

k=exponentul isentropic al gazului

Deci: Ex. pentru pasp=5 bara $plag._{asp}= 5x1,3^{1,3}+1=8,03$ bara

- Din datele experimentale legate de funcționarea compresorului cu șurub se recomandă ca valoarea presiunii uleiului pentru ungerea lagărelor de la refulare, respectiv alimentarea pistonului de echilibrare să fie:

$p_{lag.ref}=p_{piston}=p_{ref}-(2÷2,5)$ p_{ref}=presiunea gazului la refulare

Deci Ex. pentru p_{ref}=45 bara $p_{lag.ref}$=42,5÷43 bara

Debitul total de ulei în circuit este de cca. 150 l/min. El a fost determinat în condițiile în care uleiul la intrarea în compresor – lagăre, injecție, etanșare – are o temperatură de circa 40 °C.

Temperatura de ieșire a uleiului din compresor – amestecul ulei-gaz spre separator – va atinge o valoare de 80÷85 °C.

a) Parametrii sistemului de etanșare

Presiunea minimă a uleiului în zona etanșării este dată de relația:

$P_{min.et}=p_{asp}x1,3^k+1$ p_{asp}=presiunea la aspirație,

k= exponentul isentropic al gazului

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

mecanice. Pentru a preîntâmpina aceasta se vor evita solicitări mari ale elementelor de transmisie rotative, precum și atingerea pieselor rotative. Se va evita alunecarea cuplajului pe arborele de antrenare, în situația unei blocări. Protecția cuplajului trebuie să fie din materiale conductibile electric și care să împiedice apariția scânteilor.

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

REVENDICARE

Ansamblu compresor cu şurub CHP 90 G, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o carcasă compresor **(24)** care conţine un rotor HL **(25),** un rotor NL **(26)**, un inel labirint refulare NL **(27)**, un inel labirint refulare HL **(42)**, un piston de echilibrare HL **(41)**, un rulment cu role NU2307 **(29),** doi rulmenţi cu bile QJ307 **(30)**, o piuliţă blocare M35x1,5 **(35)**, un inel distanţier NL **(28)**, o bucşă crenelată NL **(34),** un disc A 80x41x5 **(36)**, un disc A 90x46x5 **(37)**, o bucşă crenelată HL **(38)**, o piuliţă blocare M40x1,5 **(14)**, doi rulmenţi cu bile QJ308 **(39)**, şi un rulment cu role NU308 **(40),** care se află în legătură prin intermediul inelului „O" Ø148,82/ Ø3,53 **(33)** cu un capac spate **(31)**, carcasa compresor **(24)** aflându-se de asemenea în legătură prin intermediul inelului „O" Ø247,24/Ø3,53 **(44)** cu carcasa lagăre **(21)**, care conţine un labirint aspiraţie HL **(43)**, un rulment cu role NU2310 **(47)**, un subansamblu injector **(49),** un inel de blocare **(50)**, un rulment cu role NJ 2305 **(22)** şi un inel labirint aspiraţie NL **(23)**, iar carcasa lagăre (**21**) se află în legătură prin intermediul inelului „O" Ø320/Ø2,5 **(8)** cu carcasa multiplicator **(20),** care conţine un subansamblu arbore antrenare **(1)**, o etanşare mecanică simplă **(2)**, o piuliţă blocare M60x2 **(19),** două pastile limitatoare **(6)**, un rulment cu role N212 **(17)**, o roată pinion **(12)**, o piuliţă blocare M40x1,5 **(14),** un rulment cu bile QJ 212 **(16)** şi un rulment cu role NJ306 **(9)**.

PREŞEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

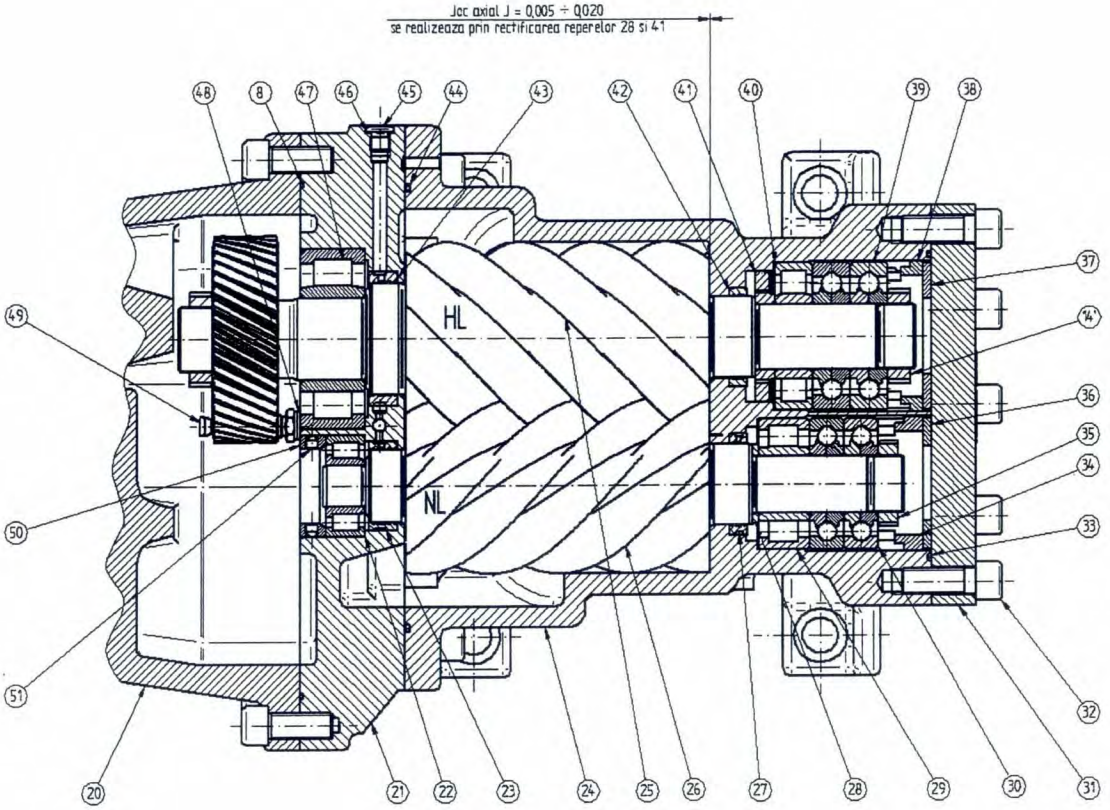

Fig.1

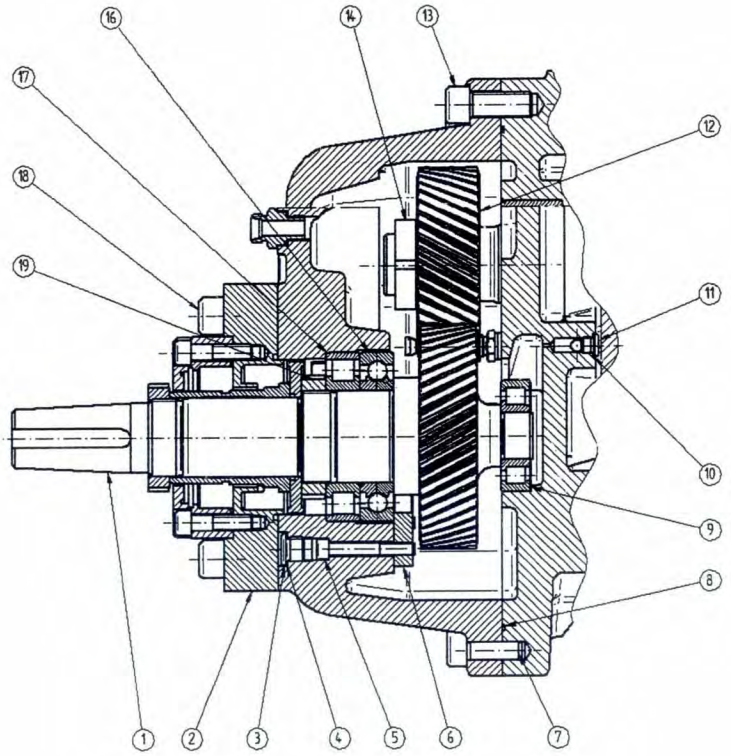

Fig.2

PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

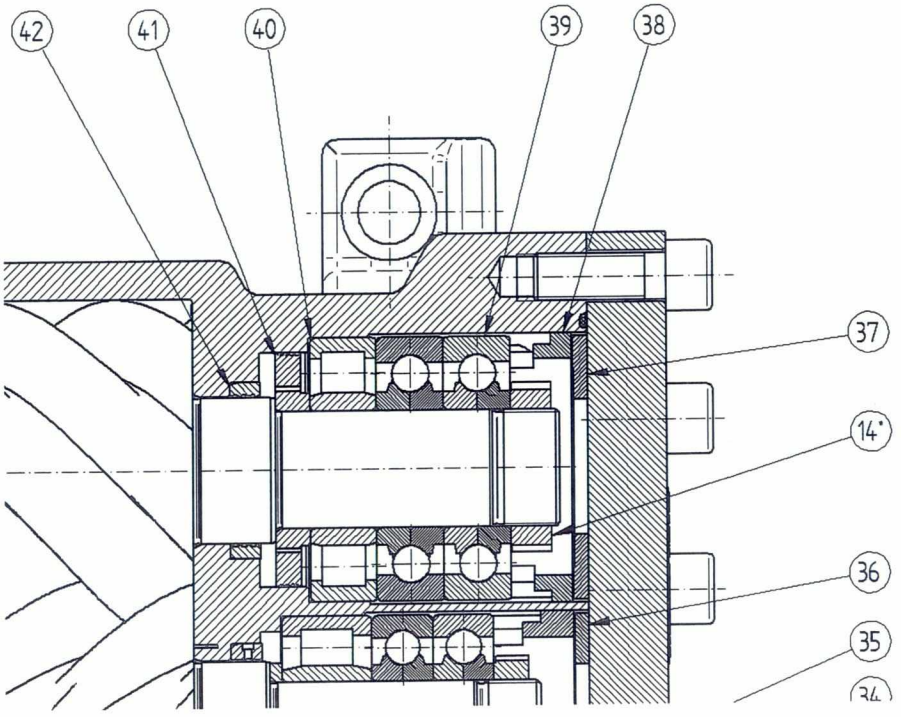

Fig.3

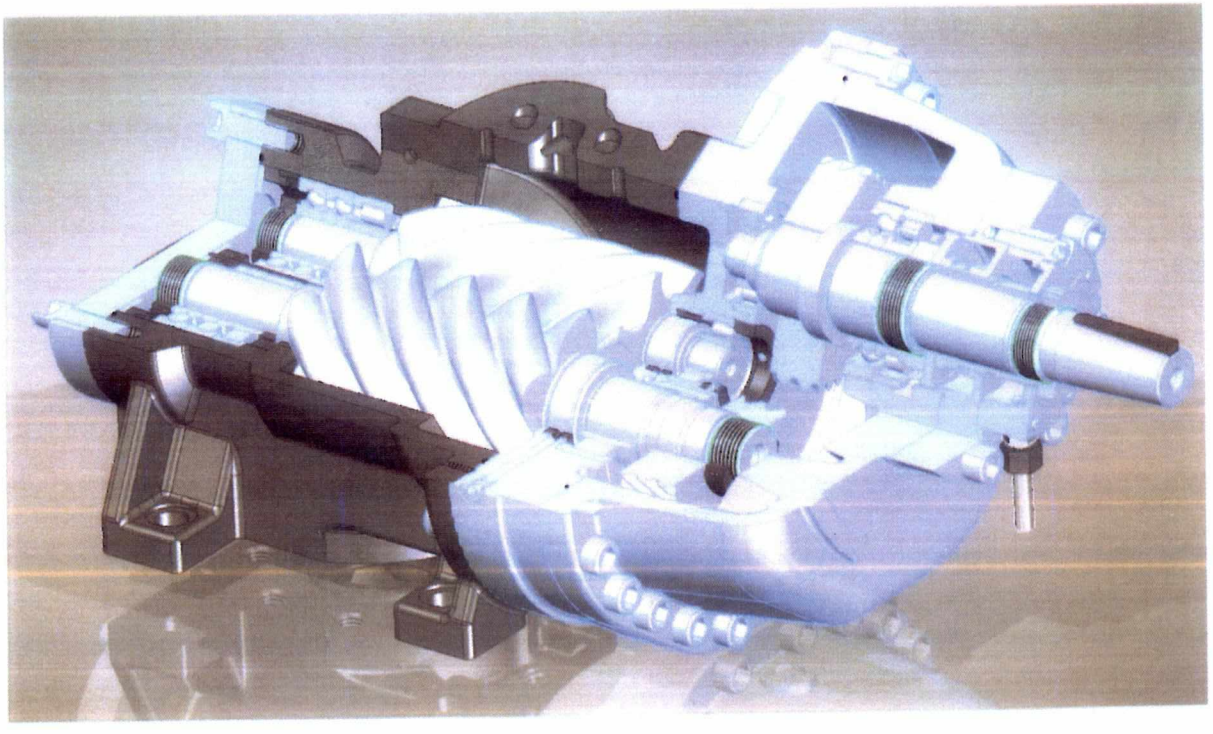

Fig.4

PREŞEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

Extras din Legea nr. 350/2007
privind modelele de utilitate

Art. 5
(1) Modelul de utilitate înregistrat conferă titularului său un drept exclusiv de exploatare a invenţiei pe întreaga durată şi de a interzice efectuarea fără consimţământul său a următoarelor acte: fabricare, folosirea, oferirea spre vânzare, vânzarea sau importul în vederea folosirii, oferirii spre vânzare ori vânzării invenţiei protejate prin model de utilitate.

(2) Titularul are, de asemenea, dreptul de a interzice oricărui terţ care nu are consimţământul său să furnizeze sau să ofere altor persoane decât celor îndreptăţite să exploateze invenţia protejată prin model de utilitate mijloace de aplicare a invenţiei pe teritoriul României, referitoare la un element esenţial al invenţiei, când terţul ştie sau, în împrejurările date, ar fi trebuit să ştie că mijloacele sunt adecvate şi destinate aplicării invenţiei.

(3) Dispoziţiile alin. (2) nu se aplică produselor comerciale de larg consum, cu excepţia situaţiilor în care terţul încearcă să determine săvârşirea unor fapte care ar încălca dreptul exclusiv prevăzut la alin. (1).

(4) În cazul în care elementele esenţiale ale unui model de utilitate au fost preluate din descrierea, desenele, modelele experimentale, dispozitivele sau echipamentele aparţinând altei persoane decât titularului, fără consimţământul acesteia, protecţia acordată nu poate fi folosită în detrimentul acelei persoane.

Art. 6
(1) Drepturile conferite de un model de utilitate înregistrat nu se extind la actele prevăzute la art. 5 alin. (1) privind produsul protejat, efectuate după ce produsul a fost comercializat într-un stat membru al Uniunii Europene, de către titular sau cu consimţământul acestuia.

(2) Totuşi, drepturile conferite de un model de utilitate se extind la actele prevăzute la art. 5 alin. (1) privind produsul protejat, efectuate după ce produsul a fost comercializat în afara unui stat membru al Uniunii Europene, de către titular sau cu consimţământul acestuia.

Art. 7
(1) Durata unui model de utilitate este de 6 ani, cu începere de la data de depozit.

(2) Titularul dreptului poate să obţină, pe baza unei solicitări făcute în scris la O.S.I.M., reînnoirea protecţiei prin modelul de utilitate pentru încă o perioadă de 2 ani, dar nu mai devreme de un an şi nu mai târziu de 6 luni înainte de expirarea duratei prevăzute la alin. (1).

(3) Titularul dreptului poate să obţină, pe baza unei solicitări făcute în scris la O.S.I.M., reînnoirea protecţiei prin model de utilitate pentru o a doua şi ultimă perioadă de 2 ani, dar nu mai devreme de un an şi nu mai târziu de 6 luni înainte de expirarea duratei prevăzute la alin. (2).

(4) Durata modelului de utilitate nu poate depăşi 10 ani de la data de depozit.

(5) Taxa de reînnoire poate fi plătită până la data expirării duratei prevăzute la alin. (1) sau, după caz, la alin. (2) ori într-un termen de 6 luni de la oricare dintre aceste date, cu o majorare de 50% din cuantumul taxei legale.

(6) Titularul modelului de utilitate poate achita cumulativ taxele de menţinere în vigoare şi taxele de reînnoire pentru toată perioada de protecţie.

(7) Menţiunea reînnoirii protecţiei conform prevederilor alin. (2) şi (3) se publică în Buletinul oficial de proprietate industrială, denumit în continuare B.O.P.I.

Art. 9
(1) Protecţia prin model de utilitate încetează prin:
a) expirarea duratei;
b) neplata taxelor de reînnoire a protecţiei;
c) renunţarea titularului la modelul de utilitate înregistrat.

(2) Încetarea protecţiei prevăzute la alin. (1) produce efectele din ziua următoare:
a) datei expirării duratei modelului de utilitate, în cazul prevăzut la alin. (1) lit. a) şi b);
b) comunicării de către titular a renunţării, în cazul prevăzut la alin. (1) lit. c).

(3) Dacă renunţarea conform prevederilor alin. (1) lit. c) se referă numai la anumite părţi ale modelului de utilitate, acesta rămâne în vigoare în ceea ce priveşte celelalte părţi. O.S.I.M. ia act de renunţare, fără a examina dacă părţile rămase ale modelului de utilitate continuă să îndeplinească cerinţele prezentei legi şi dacă limitarea este admisibilă.

Art. 20
(1) În temeiul hotărârii de înregistrate a modelului de utilitate, luate de comisia de examinare de specialitate, O.S.I.M. eliberează titularului certificatul de model de utilitate, împreună cu descrierea, revendicările şi, după caz, desenele modelului de utilitate.

(2) Data eliberării certificatului este data publicării menţiunii hotărârii de înregistrare.

(3) Certificatul de model de utilitate este un titlu de protecţie acordat fără examinarea condiţiilor prevăzute la art. 1 alin. (1), iar exercitarea drepturilor exclusive se face pe răspunderea titularului ţinându-se cont de raportul de documentare întocmit de O.S.I.M.