

(12)

## MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **U 2020 00017**

(22) Data de depozit: **22/05/2020**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **29/01/2021** BOPI nr. **1/2021**

(73) Titular:

• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE  
TURBOMOTOARE - COMOTI,  
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

• **NIȚULESCU MARIAN,  
STR.VALEA IALOMIȚEI NR.4, BL.C11,  
SC.B, ET.5, AP.60, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **SLUJITORU CRISTIAN,  
ALEEA CÂMPUL CU FLORI NR.8, BL.D24,  
SC.B, ET.2, AP.22, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **SILVESTRU VALENTIN,  
STR. DRUMUL GHINDARI NR. 62H,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **FETEA GHEORGHE,  
STR.AMIRAL HORIA MĂCELARIU  
NR.23-25, BL.11/5, SC.B, AP.21,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

Data publicării raportului de documentare întocmit  
conform art.18 : 29/01/2021

## (54) ANSAMBLU COMPRESOR CU ȘURUB CHP 220

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ansamblu compresor cu șurub, utilizat în stații de extracție 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 și în exploatarea platformelor marine. Ansamblul conform invenției este alcătuit dintr-o carcasă (5) lagăre prevăzută cu un capac (2), cu o bucsă (26), cu o etanșare (1) cartuş dublă, doi rulmenți (3 și 25) cu role și două inele (4 și 6) în formă de "O" și labirint aspirație, dintr-o carcasă (7) compresor în interiorul căreia sunt dispuse două rotoare (8 și 22), aflată în legătură cu o carcasă (9) refulare prevăzută cu un inel (10) distanțier, cu un inel (11) în formă de "O" și care se află în legătură cu un capac (12) carcasă refulare prevăzută cu un disc (13), pe exteriorul carcasei (5) lagăre prevăzută cu capac (2) fiind dispusă o conductă (28) flexibilă cu un racod (29) și niște șuruburi (27 și 31) cu locaș hexagonal, o șaibă (30) și un știft (33), dintr-un piston (14) prevăzută cu un distanțier (15), o piuliță (16) blocare, un șurub (17) cu locaș hexagonal și care se află în legătură cu doi rulmenți (18 și 19) cu bile și respectiv cu role, două inele (20 și 24) labirint refulare și respectiv aspirație și două inele (21 și 23) în formă de "O".

Revendicări: 1

Figuri: 3

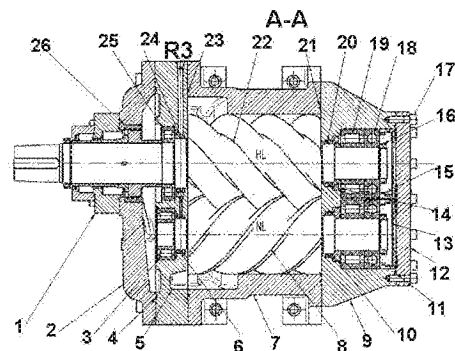


Fig. 1



## ANSAMBLU COMPRESOR CU ȘURUB CHP 220

Invenția se referă la un ansamblu compresor cu șurub CHP 220, destinat utilizării în stații de extracție 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 și în exploatarea platformelor marine.

Conform documentului **US2003021714 A1** este definit un compresor de șurub 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 și 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 poziționată tangențial la direcția de evacuare a amestecului de gaz și ulei. Astfel, este prevăzut atât un port de refulare care realizează comunicarea între camera de refulare a gazului comprimat și camera de separare a uleiului din gazul comprimat, cât și un element separator cilindric situat concentric cu camera de separare a uleiului. Camera de separare a uleiului și rezervorul de ulei sunt conectate între ele printr-o canalizație ce are secțiunea transversală mai mică decât secțiunea transversală a camerei de separare a uleiului.

Structura prezentată mai sus este posibil să fie aplicată pentru compresoare mici, la compresoarele mari o astfel de structură fiind greu de realizat și de controlat. Soluția prezentată, prin componența și structura ei, dacă este aplicată la compresoare mari este greu de întreținut, are un preț ridicat și prin urmare o fiabilitate redusă.

Ansamblul compresor cu șurub CHP220 care face obiectul propunerii de brevet rezolvă o problemă majoră legată de structura și componența unui compresor cu șurub. Soluțiile aplicate de alte firme producătoare de astfel de echipamente pentru realizarea carcasei compresorului, propun proiectarea și execuția carcasei într-un ansamblu bloc unitar (practic o singură carcasă atât pentru zona de aspirație cât și pentru zona de refulare a gazului). Această soluție este complicată de realizat tehnologic, ducând, datorită complexității ei, la un procent mare de rebuturi. Soluția prezentată în propunerea de brevet, sparge carcasa această principală în două carcase (o carcasă a rotorilor și o

carcasă de refulare). Această soluție simplifică tehnologia de turnare, tehnologia de prelucrare prin aşchiere și reduce semnificativ rata de rebuturi.

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 4,5 bara și de a realiza un debit refulat de 5000 Nm<sup>3</sup>/oră, la turația de 1438 rot/min.

Ansamblul compresor cu șurub CHP220, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că este alcătuit dintr-o carcasă lagăre prevăzută cu un capac carcasă lagăre, cu o bucșă capac carcasă lagăre, cu o etanșare cartuș dublă, doi rulmenți cu role și două inele, un inel "O" și un inel labirint aspirație N, dintr-o carcasă compresor în interiorul căreia se află un rotor N și un rotor H, aflată în legătură cu o carcasă refulare prevăzută cu un inel distanțier, cu un inel "O" și care se află în legătură cu un capac carcasă refulare prevăzută cu un disc, pe exteriorul carcasei lagăre prevăzută cu capacul aflându-se o conductă flexibilă cu un racord și niște șuruburi cu locaș hex., o șaibă și un știft, dintr-un piston prevăzută cu un distanțier, o piuliță blocare, un șurub cu locaș hex. și care se află în legătură cu doi rulmenți, un rulment cu bile și un rulment cu role și dintr-un inel labirint refulare, două inele "O" și un inel labirint aspirație H.

Ansamblul compresor cu șurub CHP220, conform invenției, permite înlocuirea vechilor compresoare cu piston 10 GKN utilizate în stațiile de gaz pentru gaz lift, poate fi utilizat ca un compresor de presiune mare pentru conductele naționale de transport sau distribuție și în diverse aplicații solicitate de utilizatori, care necesită ridicarea presiunii și debitului gazelor folosite.

Ansamblul compresor cu șurub CHP 220 face parte din grupa compresoarelor volumice și este format, în principiu, din doi rotor, unul conducător și unul condus, rotorul conducător având patru lobi de formă convexă iar rotorul condus având cinci lobi de formă concavă, cei doi rotor aflându-se permanent în angrenare.

Caracteristicile sale funcționale recomandă utilizarea ansamblului compresor cu șurub CHP 220 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 prevăzută cu un piston de echilibrare, care datorită presiunii exercitate

de ulei crează 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 rotorului conducător la intrarea în capacul carcasei lagărelor, compresorul este echipat cu o garnitură mecanică de etanșare dublă. Pentru etanșarea primară garnitura mecanică este prevăzută cu un inel din carbon sinterizat care se închide pe un inel metalic cromat – lustruit, fixat pe rotorul conducător. Pentru etanșarea secundară garnitura mecanică conține un inel O din CR 70 (neoprene).

În timpul funcționării garnitura mecanică de etanșare dublă lucrează cu o diferență de presiune de 1,5 ori presiunea de admisie. Garnitura mecanică de etanșare dublă este astfel proiectată încât să reziste atât la vacuumul/depresiunea care se produce la admisie 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. 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 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 debitului dorit în cazul compresorului cu șurub CHP 220 antrenarea se face direct de la sursa de antrenare – în general un motor electric – turația de antrenare fiind de cca. 1438 rot/min. La această turație se obțin parametrii nominali solicitați, respectiv presiune

aspirație: 4,5 bara, presiune de refulare: 45 bara, debit refulat: 5000 Nm<sup>3</sup>/oră, gaz vehiculat: gaz natural.

Prin ungerea rotorilor se realizează antrenarea de către rotorul conducător a rotorului condus, injecția de ulei eliminând necesitatea trenului de roți de sincronizare, utilizate la soluția compresorului fără ungere. 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 că uleiul care se distribuie la punctele de ungere ajunge prin intermediul circuitului canalizațiilor interioare în circuitul de vehiculare 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. 300 kg/min (temperatura uleiului la punctele de intrare fiind de 40°C), debit care se distribuie, prin conductele de alimentare și canalizația interioară a compresorului, la etanșarea dublă, lagărele de la aspirația compresorului, injecția de ulei, lagărele de la refulare (inclusiv alimentarea pistonului de echilibrare).

Ansamblul compresor cu șurub CHP220, 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.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1...3, care reprezintă:

- fig.1, secțiune prin ansamblul compresor cu șurub CHP220;
- fig.2, vedere de ansamblu a compresorului cu șurub CHP220;

- fig.3, vedere laterală a compresorului cu șurub CHP220 cu flanșele de aspirație și refulare a gazelor;

Ansamblul compresor cu șurub CHP220, conform invenției, are următoarele caracteristici tehnice:

- presiunea de aspirație 4,5 bara;
- presiunea de refulare: 45 bara;
- debitul nominal (0°C, 101325 N/m<sup>2</sup>): 5000 Nm<sup>3</sup>/oră;
- temperatura gazului la aspirație: 15°C;
- temperatura gazului la evacuare: 80÷85°C;
- gazul vehiculat: gaz natural;
- turația de antrenare a motorului electric: 1438 rot/min;
- puterea motorului electric: 700 kW

Ansamblul compresor cu șurub CHP220, conform invenției, este alcătuit dintr-o carcasă lagăre **5**, prevăzută cu un capac carcasă lagăre **2**, cu o bucușă capac carcasă lagăre **26**, cu o etanșare cartuș dublă **1**, doi rulmenți cu role **3**, **25** și două inele, respectiv un inel "O" **4** și un inel labirint aspirație **6**. Ansamblul compresor cu șurub CHP220 cuprinde o carcasă compresor **7** în interiorul căreia se află cei doi rotoți, un rotor **N 8** și un rotor **H 22**, aflată în legătură cu o carcasă refulare **9**, prevăzută cu un inel distanțier **10** și cu un inel "O" **11** și care se află în legătură cu un capac carcasă refulare **12** prevăzută cu un disc **13**. Pe exteriorul carcasei lagăre **5** prevăzută cu capacul **2** se află o conductă flexibilă **28** cu un racord **29** și niște șuruburi **27**, **31** cu locaș hexagonal, o șaibă **30** și un știft **33**.

Ansamblul compresor cu șurub CHP220 mai cuprinde un piston **14** prevăzută cu un distanțier **15**, o piuliță blocare **16**, un șurub cu locaș hex. **17** și care se află în legătură cu doi rulmenți, respectiv un rulment cu bile **18** și un rulment cu role **19**. De asemenea, ansamblul mai are în componență un inel labirint refulare **20**, două inele "O" **21**, **23** și un inel labirint aspirație **H 24**.

În componența ansamblului compresor cu șurub CHP220, mai intră niște dopuri filetate **34**, **36**, **37** și **40**, niște șaibe **35**, **38** și **41**, un șurub cu locaș hex. **32**, o plăcuță eticheta CHP220 **39**, o țevă Ø12x1, L = 57 mm **42**, un inel tăietor **43**, o piuliță **44**, un racord **45** și o pană **46**.

Carcasa compresor **7**, carcasa lagăre **5**, capacul carcasă lagăre **2**, carcasa refulare **9** și capacul carcasă refulare **12** se toarnă din oțel ușor aliat tip WCC conform specificațiilor

standardului ASTM A216/A216M-04. Forma și dimensiunile pieselor turnate în stare finală trebuie să corespundă documentației de execuție și specificațiilor standardului ISO 8062-CT11 (toleranțe generale pentru piese turnate). Materialul ales pentru rotorii **8**, **22** este OLC35 îmbunătățit STAS 880-80. Inelul labirint refulare **20**, inelul labirint aspirație **24** și inelul labirint aspirație **6** se execută din fontă cu grafit nodular FGN 400-15 conform STAS6071-82. Distanțierul **15**, pistonul **14** și inelul **10** distanțier se execută din oțel E335 conform SR EN10025+A1:1994.

Toate elementele de asamblare se protejează 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 trebuie să fie și să aibă secțiunea liberă corespunzătoare unei circulații normale a uleiului.

Suprafața exterioară a ansamblului compresor CHP 220 se va proteja prin vopsire cu grund roșu oxid G 5630 în două straturi și vopsea termorezistentă ( $t_{\max}=150^{\circ}\text{C}$ ) de culoare galbenă, deasemenea în două straturi. Nu se vor vopsi suprafețele de așezare, suprafețele de etanșare precum și suprafețele filetate.

După vopsire și uscare se va verifica integritatea și uniformitatea stratului de vopsea.

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  $15\div 30 \text{ mm}^2/\text{s}$  (cSt), corespunzătoare unei temperaturi a uleiului la intrarea în compresor în limitele  $40\div 60^{\circ}\text{C}$ .

Condiții funcționale:

a) Parametrii funcționali (nominali) ai ansamblului compresorului cu șurub CHP 220 sunt următorii:

- presiunea de aspirație: 4,5 bara
- presiunea de refulare: 45 bara
- debitul volumetric:  $5000 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- temperatura gazului la aspirație:  $15^{\circ}\text{C}$
- temperatura gazului la evacuare:  $80\div 85^{\circ}\text{C}$
- gazul vehiculat: gaz natural
- turația de antrenare a motorului electric: 1438 rot/min

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

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

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

$$p_i = p_{asp} \times 1,9^k \quad p_{asp} = \text{presiunea la aspirație}$$

$$k = \text{exponentul isentropic al gazului}$$

$$\text{Deci: } p_i = 4,5 \times 1,9^{1,3} = 10,36 \text{ bara}$$

Debitul de ulei estimat este de 157 l/min.

- Presiunea uleiului pentru ungerea lagărelor de la aspirație:

$$p_{lag,asp} = p_{asp} \times 1,3^{k+1} \quad p_{asp} = \text{presiunea la aspirație}$$

$$k = \text{exponentul isentropic al gazului}$$

$$\text{Deci: } p_{lag,asp} = 4,5 \times 1,3^{1,3+1} = 7,32 \text{ bara}$$

Debitul de ulei estimat este de 58 l/min.

- 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:

$$p_{lag,ref} = p_{piston} = p_{ref}^{-\frac{2}{2,5}} \quad p_{ref} = \text{presiunea gazului la refulare}$$

$$\text{Deci } p_{lag,ref} = 42,5 \div 43 \text{ bara}$$

Debitul de ulei estimat este de 58 l/min

Debitul total de ulei în circuit este de 300 kg/min. El a fost determinat în condițiile în care uleiul la intrarea în compresor – lagăre, injecție, etanșare – are o temperatură de cca. 40 °C.

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

- Parametrii sistemului de etanșare

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

$$P_{min.et} = p_{asp} \times 1,3^k + 1 \quad p_{asp} = \text{presiunea la aspirație,}$$

$$k = \text{exponentul isentropic al gazului}$$

Pentru presiunea de aspirație de 4,5 bara, presiunea uleiului de etanșare va fi de minim 7,32 bara.

Debitul de ulei se va regla astfel încât creșterea maximă de temperatură a uleiului în etanșare – diferența între temperatura uleiului la intrarea în etanșare și temperatura uleiului la



ieșirea din etanșare – să nu depășească 30 °C. Se estimează că valoarea debitului este de cca. 27 l/min.

Condiții de mediu:

Condițiile mediului ambiant sunt următoarele:

- tip: temperat continental;
- temperatură: -30 °C ÷ +40 °C.

Condiții privind resursele tehnice:

Ansamblul compresor cu șurub CHP 220 este conceput să funcționeze în condiții de presiune constantă a gazului natural la flanșa de aspirație.

Condițiile gazului la flanșa de aspirație sunt următoarele:

- presiune: 4,5 bara (constantă);
- temperatură: 15 °C;
- compoziție: 84,64 % CH<sub>4</sub> (< 10 % etan, propan, butan, pentan, etc.);
- densitate relativă: 0,613.

Pentru alimentarea cu energie electrică a motorului electric care antrenează rotorul conducător al ansamblului compresor CHP 220 este necesară instalarea unei linii de 6 kV având parametrii prezentați mai jos și a unui autotransformator de pornire care să poată permite pornirea acestuia ținând de parametrii următori:

- frecvență: 50 Hz;
- tensiune: 6 kV;
- putere nominală absorbită: 630 kW;
- putere maximă absorbită: 700 kW.

Alte condiții:

Ansamblul compresor cu șurub CHP 220 se încadrează în categoria de produse care sunt astfel proiectate încât să poată să rămână în parametrii funcționali declarați de producător și care au la bază un nivel ridicat de protecție în cadrul utilizării preconizate pentru zonele în care este posibil să apară atmosfere explozive produse de amestecuri de aer și gaze, vapori, cețuri sau amestecuri aer/praf.

Ansamblul compresor cu șurub CHP 220 poate fi încadrat astfel:

II = grupa echipamentului, adică pentru alte medii cu pericol de explozie;

- 2G = poate fi utilizat în zona 1 sau 21 (durata de prezență în atmosfera explozivă este ocazională), pentru gaze;
- c = metoda de protecție la aprindere – securitate constructivă „c” conform SR EN 13463-5;
- k = metoda de protecție la aprindere – imersie într-un lichid „k” conform SR EN 13463-8;
- T3 = clasa de temperatură, temperatura maximă a suprafeței de 200 °C.

La utilizarea compresorului, în instalațiile care trebuie să funcționeze în mediu potențial exploziv, se va ține seama de posibila apariție a căldurii de frecare și a scânteilor mecanice. Pentru a preîntâmpina aceasta se vor evita solicitări mari a 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.

## REVENDICARE

Ansamblu compresor cu șurub CHP220, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o carcasă lagăre (5) prevăzută cu un capac carcasă lagăre (2), cu o bucășă capac carcasă lagăre (26), cu o etanșare cartuș dublă (1), doi rulmenți cu role (3, 25) și două inele, un inel "O" (4) și un inel labirint aspiratie N (6), dintr-o carcasă compresor (7) în interiorul căreia se află un rotor N (8) și un rotor H (22), aflată în legătură cu o carcasă refulare (9) prevăzută cu un inel distanțier (10), cu un inel "O" (11) și care se află în legătură cu un capac carcasă refulare (12) prevăzut cu un disc (13), pe exteriorul carcasei lagăre (5) prevăzută cu capacul (2) aflându-se o conductă flexibilă (28) cu un racord (29) și niște șuruburi cu locaș hex. (27, 31), o șaibă (30) și un știft (33), dintr-un piston (14) prevăzut cu un distanțier (15), o piuliță blocare (16), un șurub cu locaș hex. (17) și care se află în legătură cu doi rulmenți, un rulment cu bile (18) și un rulment cu role (19) și dintr-un inel labirint refulare (20), două inele "O" (21, 23) și un inel labirint aspiratie H (24).

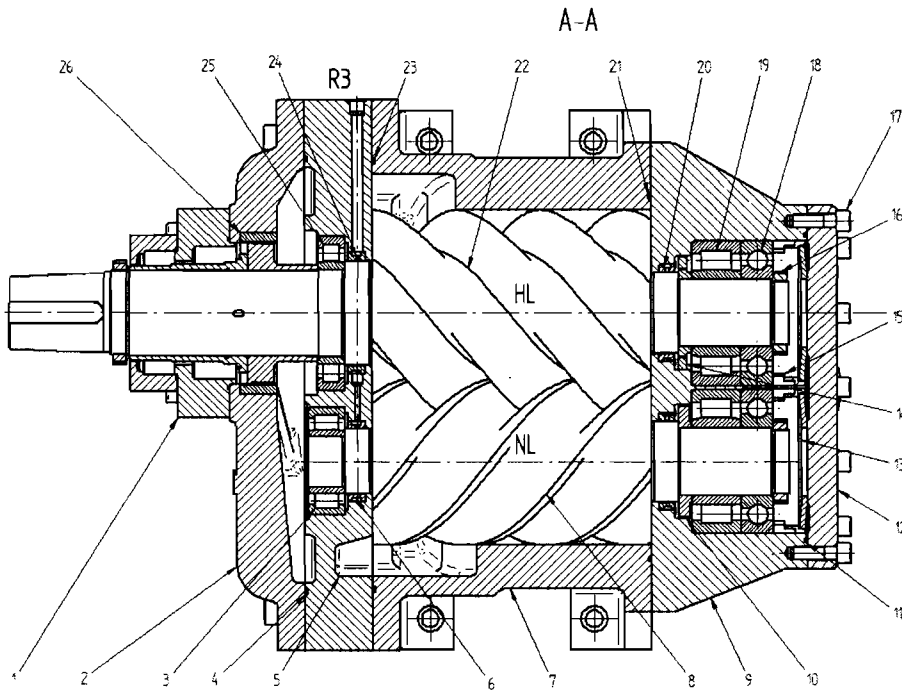


Fig.1

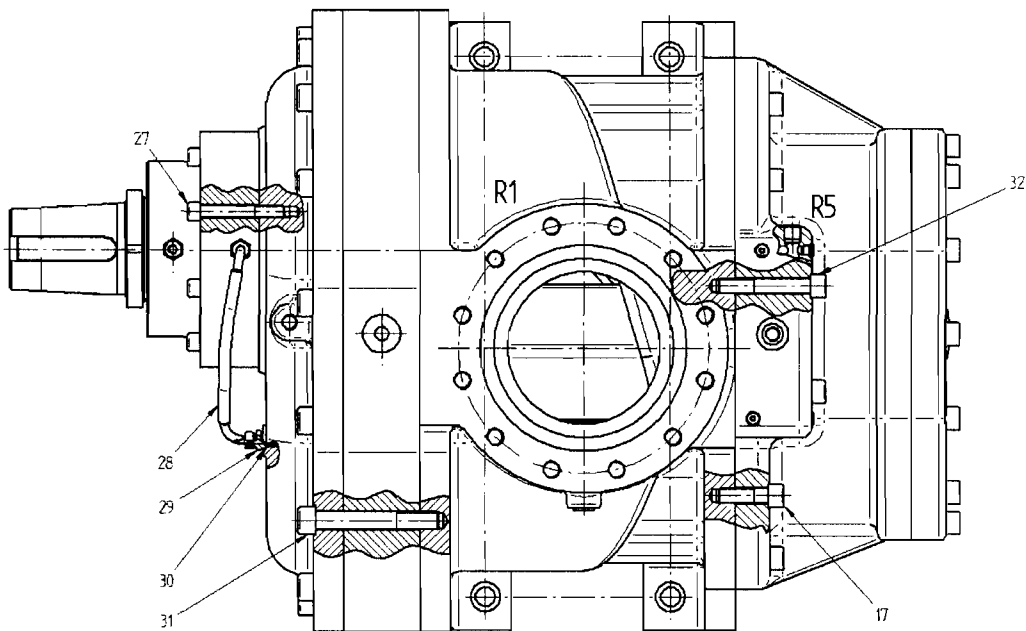


Fig.2

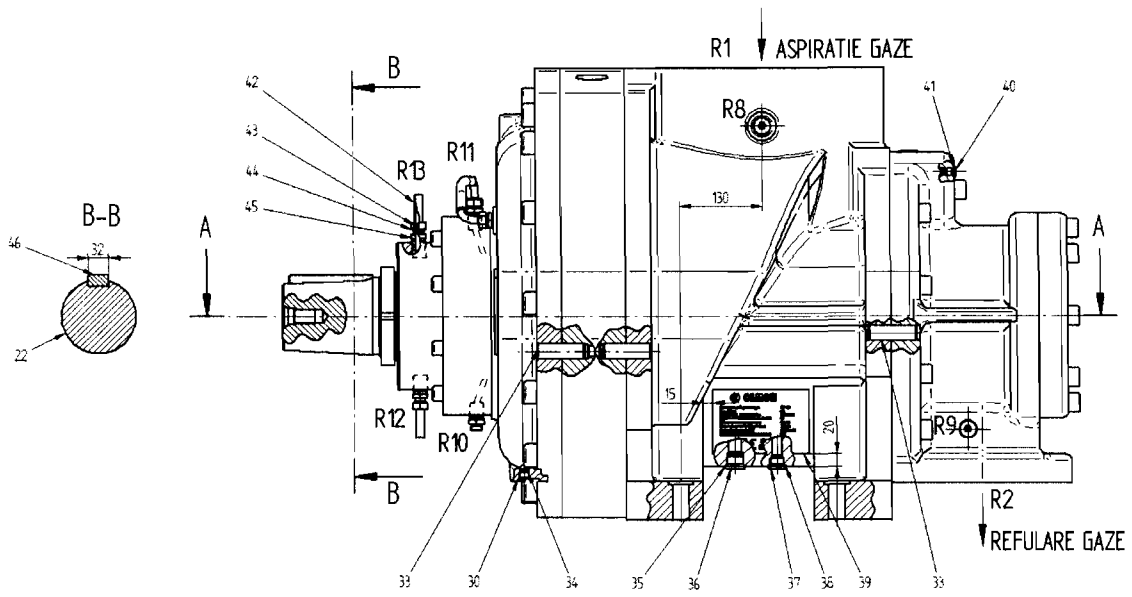


Fig.3

**RAPORT DE DOCUMENTARE**

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2020 00017	Data de depozit: 22/05/2020	Data de prioritate:
Titlul invenției	ANSAMBLU COMPRESOR CU ȘURUB CHP 220	
Solicitant	INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE - COMOTI, BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6, BUCUREȘTI, RO	
Clasificarea cererii (Int.Cl.)	F04C 18/16 (2006.01), F01C 1/16 (2006.01)	
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	F04, F01	
Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	RO, JP, DE, AT, US, CZ, FR, KR	
Baze de date electronice cercetate	RoPatent Search, EPODOC, TXTE	
Literatură non-brevet cercetată	Internet	

**Documente considerate a fi relevante**

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	<b>US 20160040670 A1</b> (J.Pillis, H.Tychsen, R.Armentrout) - 11.02.2016 cap. [0039] - [0054], fig. 2-12	1
A	<b>US 20050013521 A1</b> (S.Yoshimura, Y.Amano, T.Ohama)- 20.01.2005 cap. [0048] - [0078], fig. 1-16	1

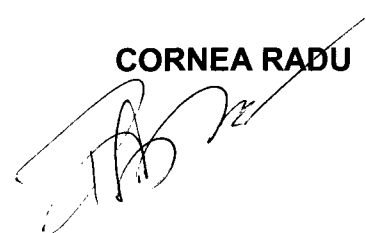
Formular MU02

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	<b>US 9115714 B2</b> (T.Hattori, Y.Ishi) - 25.08.2015 col. 8, rând 34 - col. 9, rând 40, fig. 1	1
A	<b>US 20100254845 A1</b> (Paul Nemit) - 07.10.2010 cap. [0019] - [0031], fig. 3 - 6	1
<b>Notă:</b>	<b>O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.</b>	

Data redactării: 20.07.2020

Examinator,

**CORNEA RADU**



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p><b>A</b> - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p><b>D</b> - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p><b>E</b> - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p><b>L</b> - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p><b>O</b> - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p><b>P</b> - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p><b>T</b> - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p><b>X</b> - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p><b>Y</b> - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p><b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.</p>