



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00406

(22) Data de depozit: 08/06/2018

(41) Data publicării cererii:  
30/10/2018 BOPI nr. 10/2018

(71) Solicitant:  
• COMPRESSOR PUMP INDUSTRIAL  
S.R.L., STR.LIZEANU NR.23, ET.2, AP.7,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• PRODAN MARIAN, ȘOS. PANTELIMON  
NR. 18, BL. 5A, SC. A, AP. 12, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) COMPRESOR DE GAZE, ORIZONTAL, CU PISTON  
CU AUTORIDICARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un compresor de gaze orizontal, cu piston cu autoridicare, utilizat în aplicații industriale de comprimare a gazului din rafinărie, petrochimie, industria chimică, înmagazinare, comprimare, transport gaz metan sau comprimare aer. Compresorul conform invenției este alcătuit dintr-un carter (29) în care este montat un arbore (28) cotit, o bielă (27) fixată într-un cap (26) de cruce printr-un bolț (25) care antrenează, prin mișcare alternativă într-un corp (23) cap de cruce, o tijă (7) piston, în niște piese (21 și 22) de distanță, și un corp (8) cilindru care conține o cămașă (6) cilindru, în care se deplasează rectiliniu și alternativ un piston (11) îmbunătățit, prevăzut cu capete drepte și camere de comprimare înclinate în niște zone (m și k), cu același unghi și în același plan, cu o zonă (p) de la un cap (32) de chiulasă și, respectiv, o zonă (n) de la un cap (33) de chiulasă, și niște magneti (30) fixați pe un piston (11), și niște magneti (31) fixați într-un cilindru (8) și pe exteriorul și în partea inferioară a unei cămăși (6), prin care se realizează autoridicarea și alunecare cu frecare redusă a unui piston (11) pe lungimea cursei.

Revendicări: 4

Figuri: 3

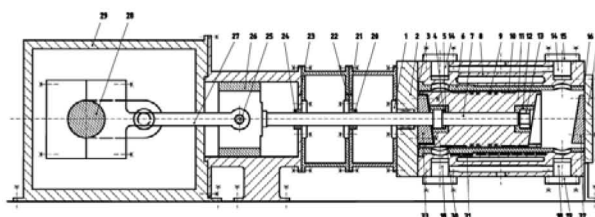


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## COMPRESOR DE GAZE, ORIZONTAL, CU PISTON CU AUTORIDICARE

**Inventia** se refera la un compresor de gaze orizontal echipat cu cilindrii si pistoane cu autoridicare utilizat in aplicatii industriale de comprimare a gazului din rafinarie, petrochimie, industria chimica, inmagazinare, comprimare, transport gaz metan sau comprimare aer, etc.

**Stadiul tehnicii:** sunt cunoscute solutiile generale de fabricatie a compresoarelor de gaze orizontale, cu piston si in special cele referitoare la:

- brevet nr. **WO 2014139565 A1**, apartinand Howden Thomassen Compressors BV, cu data publicarii 18.09.2014, inclusiv brevetele citate in aceasta, care include o solutie tehnica pentru compresor orizontal cu piston echipat cu pistoane care se autoridica si aluneca pe perna de gaz;
- cerere de brevet de inventie nr **A2015 00959**, apartinand Compressor Pump Industrial – inventator Prodan Marian, publicata la 30.06.2017 in BOPI 6/2017 referitoare la cilindru compresor orizontal cu piston cu capete inclinate;

Dezavantaje brevet nr. **WO 2014139565 A1**:

- gazul utilizat ca perna de gaz provine din gazul fierbinte din camera de comprimare, care va parcurge golul pistonului fara racire si va ajunge in cealalta camera de comprimare amestecandu-se cu gazul aspirat rece, la care va aparea o crestere a temperaturii de aspiratie din cauza amestecului de gaz rece aspirat cu gaz fierbinte din perna de gaz;
- gazul fierbinte din perna de gaz va aduce un aport suplimentar de caldura in zona benzilor portante la evacuarea prin orificiile pernei de gaz, impiedicand cedarea caldurii pe ciclul de aspiratie cu gaz rece, catre gazul aspirat; cresterea temperaturii la nivelul benzilor portante din teflon grafitat sau alt material, creste viteza de uzura a acestora;
- orificiile de evacuare a gazului din partea inferioara a pistonului traverseaza benzile portante care pot realiza conditia de perna de gaz daca sunt executate dintr-o singura bucata, cu fretaj pe piston, solutie complicata din punct de vedere constructiv;
- orificiul de aspiratie, cu sau fara supapa si orificiul sau orificiile de refulare, cu sau fara supapa, din partea inferioara a pistonului pentru realizarea pernei de gaz se pot infunda foarte usor cu contaminantul din gaz, conditie in care, realizarea pernei de gaz nu mai este posibila ;
- contaminantul care patrunde in interiorul pistonului nu poate fi curatat decat cu oprirea compresorului si demontarea completa a subansamblului pistonului;
- conditia de laminare a gazului cu realizarea unei perne de gaz presupune indeplinirea conditiilor reciproce ale suprafetelor in contact cu abateri de forma de ordinul micronilor, conditie imposibil de realizat in practica pentru compresoare de proces de dimensiuni medii si mari la care brevetul face referire;



- pierderea de gaz din debitul compresorului, pentru realizarea pernei de gaz, este considerabila si in cazul in care exista cate un orificiu prevazut la fiecare banda portanta; in cazul in care 2 orificii nu pot satisface, din punct de vedere al portantei, orice dimensiune de piston din cauza suprafetei mici a pernelor de gaz realizata de cele doua orificii este consemnata si varianta de realizare a pernei de gaz cu mai multe orificii la fiecare banda portanta, care va avea ca efect pierderi de debit si mai mari;
- variatia presiunii gazului pe lungimea cursei in timpul comprimarii si a cresterii presiunii de la valoarea presiunii de aspiratie pana la valoarea presiunii de refulare, va realiza o pulsatie si o variatie a presiunii gazului din interiorul pistonului, implicit a presiunii gazului la evacuarea acestuia prin partea inferioara a pistonului pentru realizarea pernei de gaz, cu discontinuitate in pastrarea conditiilor de laminare a gazului, cu realizarea pulsatorie a pernei de gaz intre piston si camasa cilindrului pe lungimea cursei si cu diminuarea pulsatorie a efectului de autoridicare.

Dezavantajele cererii de brevet de inventie nr **A2015 00959**:

- nu permite realizarea unui compresor orizontal cu pistoane cu camere de comprimare inclinate, la care sa fie posibila autoridicarea pistonului cu capete drepte in camere de comprimare inclinate.

Problema pe care o rezolva **inventia** se refera la realizarea unui compresor de gaze orizontal, echipat cu cilindrii si pistoane cu dubla actiune cu capete drepte si camere de inclinare inclinate, la care sa se realizeze autoridicarea pistonului in camera de comprimare inclinata, cu modificari constructive minime, pentru un piston cu cap drept in varianta clasica, aplicabila la compresoare existente sau la compresoare noi.

Compresorul de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare, inlatura dezavantajele de mai sus prin aceea ca utilizeaza pistoane cu capete drepte si camere de inclinare inclinate, cate una la fiecare capat al pistonului, impreuna cu cap de chiulasa cu fata inclinata fixat pe chiulasa existenta si echiparea suplimentara a pistonului si a cilindrului cu sectoare de sprijin formate din magneti permanenti pentru ghidarea suplimentara a pistonului pe lungimea cursei, in interiorul cilindrului, pe perna magnetica pentru reducerea actiunii greutatii si a fortelor de frecare, inclusiv a uzurilor .

Compresorul de gaze orizontal, cu piston cu autoridicare, are urmatoarele avantaje:

- solutia constructiva a compresorului cu piston cu cap drept si cu camere de comprimare inclinate si perna magnetica, reduce greutatea pistonului, forta de frecare si uzura , in conditii simplificate, indiferent de aplicatie si marimea compresorului, pastrand forma pistonului cu cap drept;
- autoridicarea pistonului si a tijei in compresor nu este influentata de contaminatul din gaz in conditii normale ce se regasesc in mod curent in operare;

- autoridicarea pistonului si a tijeii in compresor nu se produce cu pierdere de debit din refulare catre aspiratie;
- autoridicarea pistonului in compresor se realizeaza cu actiune directa a presiunii pe suprafata inclinata a capului pistonului si prin alunecarea pe perna magnetica;
- nu este necesara presurizarea pistonului pentru autoridicarea acestuia;
- nu se incalzeste gazul din aspiratie cu gazul din refulare;
- autoridicarea pistonului in compresor se poate dimensiona in functie de conditiile tehnice de operare si dimensionale ale compresorului existent sau ale unui proiect de compresor nou cu posibilitatea de a utiliza impreuna sau separat solutiile de autoridicare cu piston cu camera de comprimare inclinata si/sau cu perna magnetica;
- se pastreaza in totalitate lungimea efectiva a pistonului si pozitionarea si dimensionarea existenta a canalelor pentru benzi portante si segmenti, inclusiv restrictiile existente impuse de pozitia relativa a pistonului in cilindru si a ferestrelor supapelor, fara necesitatea modificarii pozitiei relative a acestora, cu mentinerea disponibilitatii de realizare a camerei de comprimare inclinate in capul pistonului;
- se extinde posibilitatea de alunecare a pistonului in camasa, cu frecare redusa, pe toata lungimea cursei prin introducerea pernei magnetice, cu posibilitatea realizarii simultane sau separate, a efectului de autoridicare in oricare din configuratia aleasa si in functie de necesitati si/sau de conditiile tehnice disponibile pentru care adaptarea este mai simpla de aplicat;

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figurile 1-3, care reprezinta:

- fig. 1: sectiune prin compresor de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare;
- fig. 2: detaliu sectiune prin cilindrul compresorului de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare, cu capete inclinate si camere de comprimare inclinate, echipat cu magneti permanenti;
- fig. 3: sectiune transversala prin piston si camasa cilindru, echipate cu magneti permanenti;

Compresorul de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare alcatuit din: un carter (29) in care este montat un arbore cotit (28), o biela (27) fixata intr-un cap de cruce (26) printr-un bolt (25) care antreneaza prin miscare alternativa intr-un corp cap de cruce (23) o tija piston (7), in niste piese de distanta (22 si 21) si un corp cilindru (8). Separarea uleiului din carter se face printr-o caseta raclor ulei (24) iar etansarea gazelor din camera de comprimare se face printr-o caseta etansare auxiliara pe gaz (20) si o caseta etansare principala pe gaz (1). Aspiratia si refularea gazului comprimat se face prin niste supape (14 si 18) care sunt fixate prin niste capace supapa (15 si 19). Un cilindru compresor (8) contine o camasa cilindru (6), in care se deplaseaza rectiliniu si alternativ un piston imbunatatit (11) echipat cu niste bucle de ghidare (5 si 12), prevazut cu capete drepte si camere de comprimare inclinate (k) si (m), cu acelasi

J

unghi si in acelasi plan cu zona (n) de la un cap de chiulasa (32) montat pe o chiulasa (17) si respectiv zona (p) de la un cap de chiulasa (33) montat pe o chiulasa (2), prin care se realizeaza autoridicarea unui piston (11) pe lungimea cursei. Un piston (11) este fixat pe o tija piston (8) printr-o piulita de capat (13) si este echipat cu niste benzi portante (10) pentru ghidare, pozitionate in niste canale ale unui piston (11) pentru a asigura sustinerea unui piston (11) si a unei tije piston (7), fara contact direct cu o camasa (6) si niste segmenti piston (9) amplasati in niste canale dintr-un piston (11) pentru asigurarea comprimarii gazului si etansarea unui piston (11) intr-un cilindru (8), pe lungimea cursei.

In vederea suplimentarii efectului de autoridicare si alunecare cu frecare redusa se folosesc niste magnetii (30) fixati pe un piston (11) si niste magnetii (31) fixati intr-un cilindru (8) si pe exteriorul si in partea inferioara a unei camasii (6).

Aspiratia gazului se face prin niste supape (14) pe lungimea cursei de deplasare a unui piston (11) intr-un cilindru (8) si cu comprimarea gazului pe cursa de intoarcere a unui piston (11), cu autoridicarea acestuia realizata de actiunea presiunii gazului intr-o camera inclinata, pana la capatul cursei, cand se deschid niste supape de refulare (18); actiunea de autoridicare este concomitenta si opusa ca eveniment pe cursa dubla a unui piston (11) cu efect prezent si alternativ la fiecare secventa de comprimare pe deplasarea alternativa a unui piston (11) cand se realizeaza aspiratia in capul unui cilindru (8) dinspre o chiulasa (17), concomitent cu comprimarea gazului intre un piston (11) si o chiulasa (2) si un cap chiulasa (33) si, respectiv, aspiratia gazului pe cursa de intoarcere a unui piston (11) prin niste supape de aspiratie (14) si comprimarea gazului intre un piston (11) si o chiulasa (17) si cap un chiulasa (32).



**Revendicari :**

1. Compresor de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare pentru comprimarea gazului , prevazut cu carter (29), arbore cotit (28) glisiera (26), piesa de distanta (23), cilindru (8), tija (7), caseta raclor ulei (24), caseta auxiliara pe gaz (20), caseta principala pe gaz (1), supape de aspiratie (14) si supape de refulare (18 ) **caracterizat prin aceea ca** este echipat cu un piston (11) cu miscare alternativa, prevazut cu niste magneti permanenti (30) dispusi in partea inferioara a pistonului, pe doua sau mai multe randuri si capete drepte cu camere inclinate (m) si (k) si care formeaza, impreuna cu zona (n) de la un cap chiulasa inclinat (32) si zona (p) de la un cap chiulasa inclinat (33), doua camere de comprimare a gazului, inclinate in cilindrul (8), cate una la fiecare capat al cilindrului (8) si niste magneti permanenti (31) fixati in cilindrul (8) sub camasa (6), cu camp magnetic opus fata de niste magneti permanenti (30) fixati in partea inferioara a pistonului (11) care creeaza efecte concomitente de autoridicare si alunecare, fara frecare sau cu frecare redusa;
2. Compresor de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare pentru comprimarea gazului, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** un cilindrul (8) contine la un capat sau la ambele capete niste camere de comprimare inclinate, realizate dintr-un piston (11) cu capete drepte si doua camere de comprimare inclinate (m) si (k) intr-un piston (11), la ambele capete si un cap chiulasa inclinat (32) fixat pe o chiulasa (17) si un cap chiulasa inclinat (33) fixat pe o chiulasa (2) la celalalt capat, respectiv zonele (n) si (p), cu autoridicare pe perna de gaz si echipat cu niste magneti permanenti (30) in partea inferioara a unui piston (11) si niste magneti permanenti (31) fixati intre o camasa (6) si un cilindrul (8) pentru alunecare si autoridicare simultana;
3. Compresor de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare pentru comprimarea gazului, conform revendicarilor 1 si 2 , **caracterizat prin aceea ca** este echipat cu un piston (11) cu doua camere inclinate, echipat cu doua bucese de ghidare (5 si 12) cu fete inclinate montate pe o tija (7), in asa fel incat ansamblul format impreuna cu cate o fata inclinata a unui cap chiulasa (2) si a unui cap chiulasa (17), care sa realizeze doua camere de comprimare gaze, inclinate fata de directia de deplasare a pistonului (11) si care prin actiunea gazului comprimat produc autoridicarea unui piston (11), fara a se limita la oricare piston (11) montat pe o tija (7) la care presiunea gazului produce autoridicarea pistonului (11) prin actiunea asupra capului pistonului in zona (m) si zona (k), egal departate, in limita jocului la cap de cursa, fata de zonele (n) si (p) de la cap chiulasa cilindrul, fara a se limita la suprafata plana sau curba a fiecărei zone (p), (k), (m) si (n), care poate realiza autoridicarea unui piston (11) prin comprimarea gazului;
4. Compresor de gaze, orizontal, cu piston cu autoridicare pentru comprimarea gazului , **caracterizat prin aceea ca** este echipat cu un singur cilindrul(8) sau cu niste cilindrii (8) opusi conform revendicarii 1, 2, 3, la care numarul pentru niste cilindri, pozitionati orizontal, poate fi 2 sau 3 sau 4 sau 5 sau 6, dispusi orizontal si opusi, in functie de oricare configuratie convenabila;



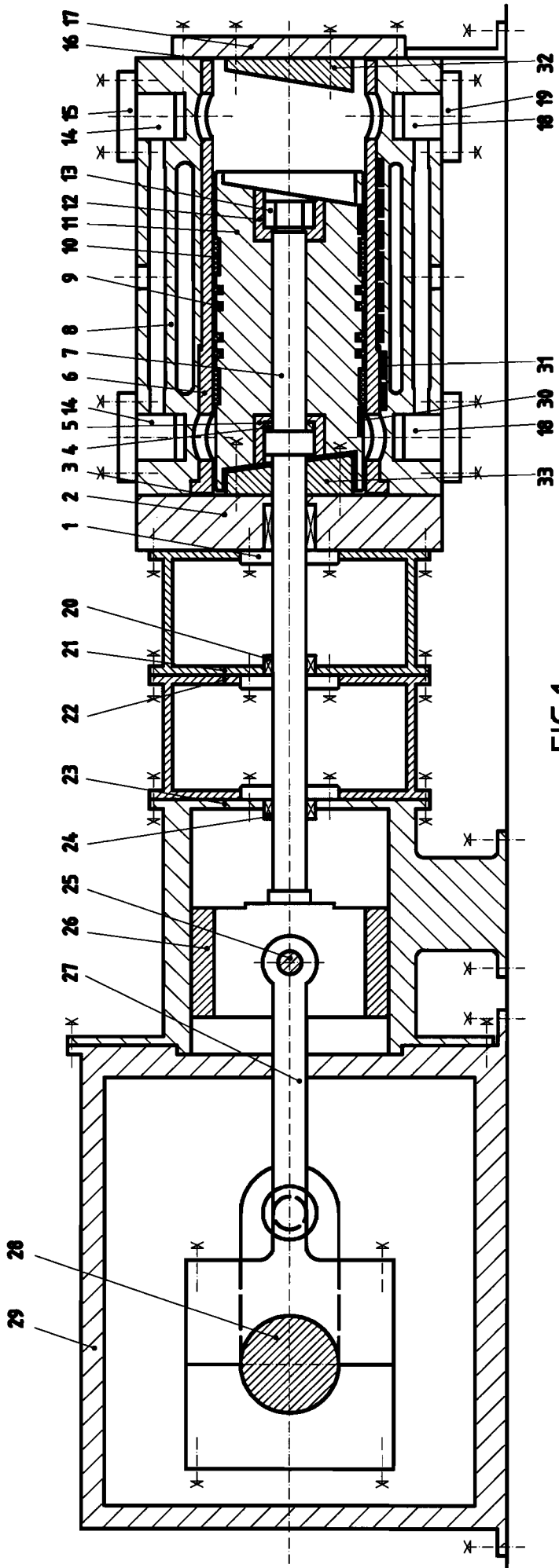


FIG.1

