

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2023 00168**

(22) Data de depozit: **29/10/2021**

(30) Prioritate:
30/10/2020 US 17/084905

(41) Data publicării cererii:
30/10/2023 BOPI nr. **10/2023**

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **EP 2021/080081 29/10/2021**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 2022/090442 05/05/2022**

(71) Solicitant:
• **HOERBIGER SERVICE INC., 1432 EAST
NEWPORT CENTER DRIVE, SUITE B,
DEERFIELD BEACH, FLORIDA, 33442, US**

(72) Inventatori:
• **ARLANDIS JUAN CARLOS MARIE,
SEPTIEMBRE 151, ESCOBAR- PROVINCIA
DE BUENOS AIRES, 1625, AR**

(74) Mandatar:
**ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI, B**

(54) **UNITATE COMPRESOR DE GAZ PENTRU PUȚURI
DE PETROL**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o unitate compresor de gaz pentru puțuri de petrol. Unitatea de compresor, conform invenției, cuprinde o bază (101), un motor (104), un cilindru (110) și un piston cu dublă acțiune care se deplasează în interiorul cilindrului antrenat de o pârghie și un mecanism de bielă, un cadru de supape (12) este atașat la bază, cadrul de supape având un prim orificiu (124) de cadru conectat printr-o primă conductă (125) flexibilă la un prim orificiu (120) de intrare/ieșire a gazului al cilindrului și un al doilea orificiu (126) de cadru conectat printr-o a doua conductă (127) flexibilă la un al doilea orificiu (121) de intrare/ieșire a gazului al cilindrului, o ramură (128) de descărcare și o ramură (129) de aspirație, ramura de descărcare având o pereche de supape (130a, 130b) de închidere de descărcare și un orificiu (131) al ramurii de descărcare între supapele de închidere de descărcare, ramura de aspirație având o pereche de supape de închidere de aspirație (132a, 132b) și un orificiu (132) al ramurii de aspirație între supapele de închidere de aspirație, iar unitatea mai cuprinde un separator (134) de lichid cu un prim capăt conectat la orificiul (132) ramurii de aspirație și un al doilea capăt conectat la un furtun (137) de

aspirație și un tub (141) de ventilare a gazului conectat la supapele (142, 143) de siguranță și între separatorul de lichid și orificiul (131) ramurii de descărcare.

Revendicări: 9

Figuri: 9

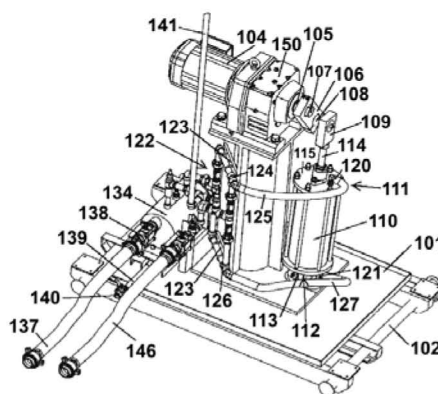
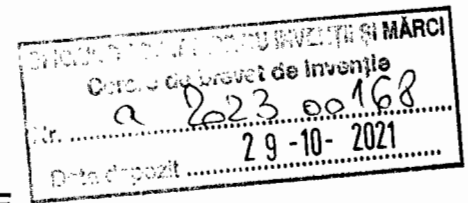


Fig. 5

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).



UNITATE COMPRESOR DE GAZ PENTRU PUȚURI DE PETROL**CONTEXTUL INVENȚIEI****DATE REFERITOARE LA CERERI US ASOCIATE**

Această cerere este o continuare în parte a cererii de brevet US Ser. Nr. 15/911 754, depusă la 5 martie 2018, care revendică beneficiul cererii de brevet argentinian Ser. Nr P 20170101354, depusă la 19 mai 2017.

1. Domeniul invenției.

Prezenta invenție se referă la domeniul mașinilor, aranjamentelor și dispozitivelor utilizate în industria petrolieră și, mai ales, se referă la o unitate de extracție și transfer de gaze pentru puțurile de petrol care permite reducerea presiunii în spațiul inelar al puțului în funcție de contribuția gazului din puț, crescând astfel producția de fluid din acesta. Se subliniază că, această unitate de compresor de gaz este complet independentă de sistemele utilizate în mod obișnuit pentru extracția petrolului, cum ar fi, de exemplu, AIB (Unitate de Pompare Independentă, pentru abrevierea sa în spaniolă), pompe cu prăjini, PCP, pompe electro-submersibile, pompe tip „PLUNGER LIFT”, etc., iar la rândul ei, permite programarea presiunii necesare în puț.

2. Descrierea stadiului tehnicii.

Pompele cu prăjini AIB sunt bine cunoscute în industria petrolului și sunt cunoscute că permit efectuarea extracției mecanice a petrolului din puțurile de petrol. Pompele cu prăjini sunt utilizate în mod obișnuit în multe câmpuri petroliere și, în funcție de dimensiunea pompei, se pot produce în general 5 până la mai mult de 50 m³ dintr-un amestec de petrol și apă în 24 de ore. Mărimea pompei este, de asemenea, determinată de adâncimea și greutatea petrolului brut care trebuie extras, în care o extracție mai adâncă necesită mai multă energie pentru a deplasa lungimi mai mari de coloană de fluid. Un mecanism biela-manivelă transformă mișcarea de rotație a motorului într-o mișcare verticală alternativă care mișcă prăjina pompei și produce mișcarea tipică de ridicare. Astfel, pompa cu prăjini AIB permite extragerea petrolului din puțuri.

După cum s-a menționat mai sus, petrolul este însoțit de apă și gaz în zăcămintul petrolier. Cu toate acestea, gazul din puț poate fi o problemă majoră pentru extracția petrolului. Acest lucru poate apărea din cauza presiunii excesive a gazului în interiorul puțului, mai ales în spațiul inelar dintre burlan și conductă. Prezența presiunii excesive a gazului scade semnificativ producția de petrol. Ca urmare a celor de mai sus, au fost dezvoltate unele aranjamente care permit extragerea gazului din spațiul inelar al puțului pentru a reduce presiunea și a permite producerea normală de petrol nerafinat. În prezent, în pomparea mecanică pentru transferul gazului se folosesc compresoare cu balansier, care se montează și funcționează împreună cu pompele cu prăjini AIB, folosind un piston mare și extragerea gazului în funcție de numărul de curse efectuate de AIB.

Cu toate acestea, deși utilizarea compresoarelor cu balansier s-a dovedit a fi practică în stadiul tehnicii, acestea au dezavantaje care limitează producția de petrol. Unul dintre aceste dezavantaje este dependența de mișcarea capului AIB pentru a efectua extragerea gazului, deci, dacă compresorul necesită un anumit tip de întînchidere, mai întâi AIB ar trebui să fie oprit pentru a efectua întînchiderea respectivă, ceea ce implică pierderi de timp și producție. De asemenea, deși presiunea gazului poate varia în spațiul inelar al puțului, compresoarele convenționale extrag în mod constant cantități egale de gaz la fiecare cursă, astfel încât presiunea gazului în interiorul puțului poate varia semnificativ afectând pozitiv sau negativ producția de petrol.

O unitate de pompare sau de compresor de tipul menționat mai sus este dezvăluită în brevetul US Nr. 4.530.646 al lui McCoy, în care un cilindru este conectat între un capăt inferior pivotant staționar și un balansier 18 care oscilează în jurul unei axe orizontale. Balansierul 18 este parte a unei unități de antrenare a pompei 12 convenționale, în care balansierul 18 oscilează la nivelul unei părți din mijloc a acestuia cu un capăt conectat la ansamblul de antrenare 24 și un capăt opus conectat la capul de balansier 22 pentru a deplasa alternativ pompa în interiorul puțului pentru a pompa uleiul în afara puțului. Prin urmare, ansamblul cilindru 34 și ansamblul piston-tijă 36 funcționează sub mișcarea balansierului 18, iar mișcarea balansierului 18 este configurată în funcție de nevoile de extracție a petrolului. Cu alte cuvinte, nevoile de extragere a gazului, extras de sistemul de cilindri 34, nu sunt aceleași nevoi de extragere a petrolului și acesta poate ajunge la intervale de funcționare care sunt dăunătoare unul față de altul.

De exemplu, viteza mișcării alternative a pistonului lui McCoy este limitată la viteza pompei pentru extragerea petrolului. În plus, soluția lui McCoy nu poate controla presiunea puțului deoarece pompa de extracție a petrolului nu poate fi oprită și viteza acesteia nu poate fi redusă, ceea ce ar fi dăunător pentru operațiunile de extracție a petrolului.

Publicația de brevet US nr. 2015/0233368 A1 a lui Gallaway dezvăluie un compresor de gaz care cuprinde un motor, un pinion cuplat funcțional la motor, un angrenaj cu cremalieră antrenat de pinion, cel puțin o conexiune de gaz de intrare și cel puțin o conexiune de gaz de ieșire, și un piston și tijă de piston cu mișcare alternativă în interiorul unui cilindru de compresor. Tija pistonului este cuplată la angrenajul cu cremalieră, astfel încât gazul care intră în cilindru de compresor prin cel puțin o conexiune de gaz de intrare este compresibil în interiorul cilindrului de către piston și poate fi descărcat din cilindru prin cel puțin o conexiune de gaz de ieșire. Pompa lui Gallaway funcționează în poziție orizontală și este montată pe o talpă.

Rezultă că un dezavantaj al soluției lui Gallaway este durabilitatea în timp. Când se lucrează 24 de ore și sunt supuse unor sarcini ciclice constante pe flancurile dinților, toate piesele mobile suferă de uzură și anume pinionul, cremaliera, rulmenții, etanșările, garniturile. Soluția lui Gallaway necesită lubrifiere și acesta este un punct critic în unitatea de antrenare. Aceasta trebuie verificată și schimbată periodic și este un punct critic deoarece lubrifianțul se poate amesteca cu gazul prin pachetul arborelui cu mișcare alternativă axială. În plus, soluția lui Gallaway este limitată la o gamă redusă de viteze. Cu viteze mai mari de 20 rpm, ar trebui amplasat un sistem mult mai robust și mai puternic pentru a evita ruperea prematură. Soluția lui Gallaway este, de asemenea, limitată de transmisia de putere a ansamblului cremalieră și pinion, prin urmare este necesară o putere mare a motorului de angrenaj pentru a gestiona un interval de presiune ridicat.

Publicația cererii de brevet US nr. 2007/0251379 A1 a lui Lund, acordată ca brevet US nr. 7721641, dezvăluie un aparat de compresie a aerului compus dintr-un cadru, un rezervor și un mecanism de antrenare a motorului conectat funcțional la motor și cel puțin un ansamblu piston conectat funcțional la mecanismul de antrenare și configurat să se deplaseze în interiorul unui cilindru montat pe cadru. Ansamblul piston include (1) un corp de piston; (2) o tijă de piston având un orificiu tubular pentru primirea aerului exterior și conectat la mecanismul de antrenare și la corpul

pistonului. Deplasarea în sus a corpului pistonului, cauzată de mecanismul de antrenare, deschide supapa pistonului și permite ca aerul ambiant să fie tras prin orificiul tubular în cilindru, iar cursa în jos a corpului pistonului închide supapa pistonului astfel încât să comprime aerul din interiorul cilindrului. Mecanismul de antrenare cuprinde un motor care antrenează, printr-o curea, o roată conectată de tija pistonului.

Mai precis, așa cum este dezvăluit în coloana 11 a brevetului US Nr. 7721641 citat mai sus, cilindrul 130 nu numai că este prevăzut cu oscilație laterală, ci și cilindrul este determinat să oscileze vertical în raport cu pârghia 120 pe măsură ce pârghia se rotește. Mișcarea de oscilație verticală a ansamblului de cilindru 130 în raport cu pârghia 120 determină o variație controlată a vitezei pistonului 140 în raport cu cilindrul 130 și cu sarcina de aer comprimat din interiorul cilindrului, oferind o variație controlată a efectului de pârghie aplicat de pârghia 120 împotriva sarcinii de aer comprimat. Pe măsură ce pistonul 140 este retras spre partea superioară a cilindrului 130 în timpul unei părți a rotației pârghiei 120, supapa (nefigurată) din partea inferioară a pistonului 140 este deschisă prin acțiunea unui vid creat în camera inferioară a cilindrului 130, astfel încât aerul ambiant să treacă apoi prin tija tubulară a pistonului 170 și să deschidă supapa în camera inferioară. Când pistonul 140 a ajuns la vârful cursei sale, supapa de la partea inferioară a pistonului este închisă, iar aerul din camera inferioară este comprimat prin mișcarea în jos a pistonului 140 și antrenat printr-o supapă de închidere 180 în rezervorul de presiune 102 sau în camera din cilindrul 130 de deasupra pistonului 140. În timpul deplasării în jos a pistonului 140, o supapă 142 din partea superioară a pistonului admite aer prin tija tubulară a pistonului 170 în camera superioară.

Este clar că Lund dezvăluie o structură pentru a comprima numai aerul care intră printr-un orificiu din tija de piston 170, cu o supapă la pistonul 140 pentru a direcționa aerul care intră către camera superioară sau camera inferioară a cilindrului. Adică, este prevăzută o singură intrare pentru aer, care nu poate fi operată pentru a admite și a scoate gaz prin diferite orificii separate de intrare și ieșire. Soluția lui Lund nu este proiectată pentru aspirarea gazului dintr-un puț de petrol și pentru direcționarea gazului către un circuit de circulație sau o linie de producție a gazului și/sau rezervoare asociate.

În virtutea celor de mai sus, ar fi foarte convenabil să existe un nou aranjament, dispozitiv, utilaje sau mijloace care să permită extragerea gazului din

puțul de petrol fără a afecta condițiile de producție a petrolului, permițând la rândul său o extracție adecvată a gazului conform presiunilor existente în puț.

SUMARUL INVENȚIEI

Prin urmare, un obiectiv al prezentei invenții este acela de a furniza o unitate de compresor pentru puțuri de petrol care să permită extragerea gazului independent de pompele cu prăjini AIB.

Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a asigura o unitate de compresor care să permită menținerea unei presiuni constante a gazului în puț, deoarece are un presostat, un transmitător de presiune și un convertizor de frecvență care controlează viteza pistonului în funcție de debitul de gaz extras.

De asemenea, este un alt obiect al prezentei invenții acela de a furniza o unitate de compresor care, datorită configurației sale structurale, are o durată de viață utilă mai lungă și o eficiență mai mare a unității de compresor datorită întreținerii și reparațiilor minore.

Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a asigura o unitate de compresor de gaz pentru puțuri de petrol care să facă posibil ca presiunea din puț să fie programabilă.

Încă un obiect al prezentei invenții este acela de a furniza o unitate de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, cuprinzând un sistem de antrenare pentru a acționa un ansamblu piston-cilindru în care viteza sistemului de antrenare poate fi variată prin VFD în funcție de condițiile puțului, în care presiunea din puț poate fi controlată, prin monitorizarea presiunii cu un transmitător și prin varierea vitezei echipamentului, și în care unitatea de pompă de gaz este absolut independentă de orice unitate de pompă de petrol care funcționează simultan în același puț.

Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a furniza o unitate de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, cuprinzând un sistem de antrenare pentru a acționa un ansamblu piston-cilindru în care nu este necesară lubrifierea mecanismelor de antrenare și în care sunt prevăzuți senzori de presiune și supape de siguranță pentru situația în care gazul din puț crește brusc, caz în care supapele se deschid pentru a direcționa excesul de presiune către un tub de ventilare a gazului distanțat de componentele pompei sau ale compresorului.

Este încă un obiectiv al prezentei invenții acela de a asigura o unitate de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, cuprinzând cel puțin un cilindru de compresor având cel puțin o intrare de gaz în legătură cu puțul, cel puțin o ieșire de gaz, un capăt inferior pivotant și un piston cu dublă acțiune al cărui arbore de antrenare este conectat la un motor de antrenare, care poate fi un motor electric, hidraulic sau cu combustie, respectivul motor de antrenare fiind conectat la un transmițător de presiune conectat funcțional la un presostat care este conectat funcțional la rândul său la puț.

De asemenea, un obiectiv al prezentei invenții este acela de a furniza o unitate de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, cuprinzând:

- o bază,
- un element suport în bază,
- un motor de antrenare rotativ montat într-un capăt superior al elementului suport;

- un arbore rotativ de ieșire al motorului de antrenare rotativ menționat;
- o bielă având un capăt fixat pe arborele rotativ de ieșire menționat pentru a se roti cu arborele rotativ de ieșire, și un capăt opus care include un prim lagăr;

- un element de conectare conectat rotativ la capătul opus menționat al bielei prin primul lagăr;

- cel puțin un cilindru de compresor având un prim capăt și un al doilea capăt, cu cel de-al doilea capăt conectat pivotant la un suport fixat în bază, și un piston cu dublă acțiune având un arbore de antrenare care este conectat la elementul de conectare menționat pentru deplasarea pistonului cu dublă acțiune cu mișcare alternativă,

- cel puțin un prim orificiu de intrare/ieșire a gazului în primul capăt al cilindrului de compresor,

- cel puțin un al doilea orificiu de intrare/ieșire a gazului în cel de-al doilea capăt al cilindrului de compresor,

- un cadru de supape atașat la bază, cadrul de supape având un prim orificiu de cadru conectat printr-o primă conductă flexibilă la primul orificiu de intrare/ieșire a gazului al cilindrului de compresor și un al doilea orificiu de cadru conectat printr-o a doua conductă flexibilă la cel de-al doilea orificiu de intrare/ieșire a gazului al cilindrului de compresor, o ramură de descărcare și o ramură de aspirație, ramura de descărcare având o pereche de supape de închidere de descărcare și un orificiu al

ramurii de descărcare între supapele de închidere de descărcare, ramura de aspirație având o pereche de supape de închidere de aspirație și un orificiu al ramurii de aspirație între supapele de închidere de aspirație,

un separator de lichid având un prim capăt conectat la orificiul ramurii de aspirație și un al doilea capăt conectat la un furtun de aspirație,

un tub de ventilare a gazului conectat la supapele de siguranță și între separatorul de lichid și orificiul ramurii de descărcare.

SCURTĂ DESCRIERE A DESENELOR

Pentru o mai mare claritate și înțelegere a obiectului prezentei invenții, acesta a fost ilustrat în mai multe figuri, în care invenția a fost reprezentată într-unul dintre exemplele de realizare preferate, toate cu titlu de exemplu, în care:

Figura 1 prezintă o vedere schematică exemplificativă a unității de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, conform prezentei invenții, în care aceasta a fost ilustrată, doar cu titlu de exemplu, în legătură cu părțile corespunzătoare instalate în puț,

Figura 2 prezintă o vedere în perspectivă a unității de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, conform prezentei invenții;

Figurile 3 și 4 prezintă o vedere în secțiune a unității de compresor de gaz, conform prezentei invenții, în care poate fi observată direcția de avansare a pistonului permițând intrarea gazului și comprimarea/descărcarea simultană a acestuia,

Figura 5 prezintă o vedere în perspectivă a unui alt exemplu de realizare a invenției,

Figura 6 prezintă o altă vedere în perspectivă a exemplului de realizare din figura 5,

Figura 7 prezintă o vedere detaliată în perspectivă a exemplului de realizare din figura 5, în care cadrul de supape este prezentat mai detaliat,

Figura 8 prezintă o altă vedere a exemplului de realizare din figura 7, în care un tub de ventilare a gazului a fost îndepărtat pentru a permite o vedere mai bună a cadrului de supape, și

Figura 9 prezintă o vedere detaliată a unei secțiuni inferioare sau a unui capăt inferior sau al doilea al cilindrului de compresor, în care este prezentată montarea oscilantă a cilindrului în bază.

DESCRIEREA EXEMPLELOR DE REALIZARE PREFERATE

Referindu-ne acum la figuri, se vede că invenția constă într-o nouă unitate compresor de gaz pentru puțuri de petrol care este o unitate independentă de pompele cu prăjini AIB, care permite extragerea regulată a gazului pentru a menține presiunea gazului constantă în interiorul puțului și astfel permite extragerea petrolului fără niciun inconvenient. Pentru scopuri exemplificative și pentru a îmbunătăți în continuare înțelegerea prezentei invenții, Figura 1 ilustrează unitatea de compresor în legătură cu părțile respective ale puțului. După cum s-a menționat mai sus, întrucât este o schemă exemplificativă, atât distanțele de separare, cât și dimensiunile componentelor ilustrate au fost ilustrate în mod disproporționat, înțelegându-se că aceasta nu este o limitare pentru invenție și că în practică acestea se adaptează corect la cerințele locul.

Astfel, și conform figurilor 1 la 4, unitatea de compresor pentru puțurile de petrol din prezenta invenție este indicată prin referința generală 1 și cuprinde cel puțin un cilindru de compresor 2 având o parte superioară 3 pe care este montat un capac superior de etanșare 4 și o parte inferioară 5 pe care este montat un capac inferior de etanșare 6, ambele capace 4 și 6 fiind fixate de cilindrul 2 prin șuruburi, știfturi sau elemente de fixare similare. De asemenea, cilindrul de compresor cuprinde o gură superioară de intrare/ieșire a gazului în cilindru 7 prevăzută în partea superioară 3 și o gură inferioară de intrare/ieșire a gazului din cilindru 8 prevăzută în partea inferioară 5.

La interior, cilindrul de compresor 2 cuprinde un piston cu dublă acțiune 9 al cărui arbore de antrenare 10 trece prin capacul superior 4 și are un capăt apropiat care are un element de conectare 11 prevăzut cu un lagăr 12 pe care este fixat un arbore de conectare 13, respectivul arbore de conectare 13 permițând legătura între arborele de antrenare 10 menționat și o bielă 14 care este conectată la un motor de antrenare 15 - reductor 16 prin intermediul arborelui 17 al acestuia din urmă. Motorul de antrenare 10 poate fi un motor de antrenare cu combustie, hidraulic sau electric, dar este, de preferință, un motor electric care este conectat funcțional la un presostat

18 printr-un transmițător de presiune 41 care este utilizat pentru a controla viteza motorului-reductorului menționat, presostatul 18 fiind utilizat pentru a seta sau stabili presiunea de pornire/oprire și fiind conectat funcțional la puț, în special la spațiul inelar dintre burlan și conducta de extracție. În acest fel, presiunea din puț poate fi programabilă fără niciun inconvenient, acest lucru nefiind posibil cu niciunul dintre dispozitivele convenționale din stadiul tehnicii deoarece acestea funcționează cu cursa pompei cu balansier și nu există nicio modalitate de a putea programa presiunea cerută în puț.

Transmițătorul de presiune 41 măsoară presiunea din spațiul inelar și reglează viteza de rotație a motorului astfel încât pistonul se mișcă cu o viteză mai mare sau mai mică în interiorul cilindrului de compresor. Acest lucru permite extragerea gazului în conformitate cu presiunea gazului existentă în interiorul spațiului inelar. Cu titlu de exemplu, dar fără a limita invenția, dacă presiunea gazului existentă în spațiul inelar depășește limita maximă de presiune necesară pentru a permite extragerea petrolului, transmițătorul de presiune 41 trimite un semnal la variatorul de viteză al motorului astfel încât acesta se rotește la viteze mai mari și generează astfel o viteză mai mare în mișcarea pistonului, extrăgând în consecință o cantitate mai mare de gaz din spațiul inelar pentru a reduce presiunea existentă în acesta. De asemenea, utilizarea transmițătorului de presiune face posibilă cunoașterea presiunii din spațiul inelar și menținerea presiunii ideale în acesta în mod constant. La rândul său, datorită aranjamentului presostatului și transmițătorului de presiune, presiunea necesară în interiorul puțului poate fi programabilă în funcție de condițiile de funcționare ale momentului.

La rândul ei, biela 14 asigură o mișcare excentrică rectilinie la arborele de antrenare 10 al pistonului 9 care se deplasează longitudinal în interiorul cilindrului de compresor 2 pentru a permite intrarea gazului precum și, simultan, comprimarea și descărcarea acestuia. Atunci când arborele de antrenare 10 menționat efectuează o mișcare excentrică rectilinie, aceasta face ca cilindrul compresorului 2 să pivoteze într-o manieră de înclinare. Pentru a facilita mișcarea de înclinare a cilindrului de compresor 2, este prevăzut un capăt inferior pivotant care cuprinde un braț inferior 19 prevăzut cu un lagăr 20 prin care trece un arbore 21 ale cărui capete sunt fixate pe plăcile de sprijin laterale respective (nefigurate) prevăzute cu lagăre (nefigurate) și care sunt montate pe un cadru (nefigurat) care susține structura generală a unității conform invenției. În acest fel, pivotarea de la capătul inferior este permisă însoțind

mișcarea rectilinie excentrică a arborelui de antrenare 10 și mișcarea de înclinare a cilindrului 2.

Pe de altă parte, invenția cuprinde cel puțin o intrare principală de gaz 22 în legătură cu spațiul inelar al puțului și cel puțin o ieșire principală de gaz 23 în legătură cu linia de producere a gazului și/sau rezervoarele aferente. Deși, în conformitate cu direcția ilustrată în figurile 1 la 4, s-a indicat că intrarea principală de gaz 22 este pe dreapta, în timp ce ieșirea principală de gaz este pe stânga, acest lucru nu înseamnă că invenția este limitată la configurația menționată, ci alte aranjamente pot fi luate în considerare și utilizate fără niciun inconvenient.

Intrarea principală de gaz 22 se bifurcă și se extinde într-o intrare inferioară de gaz 24 care este în legătură cu intrarea/ieșirea inferioară de gaz a cilindrului 8 din partea inferioară 5 a cilindrului 2 printr-o supapă de închidere unidirecțională 25 și într-o intrare superioară de gaz 26 care este conectată la intrarea/ieșirea superioară de gaz a cilindrului 7 a părții superioare 3 a cilindrului de compresor 2 printr-o altă supapă de închidere unidirecțională 27. La rândul său, prezenta invenție are o ieșire inferioară de gaz 28 care este conectată la intrarea/ieșirea inferioară de gaz a cilindrului 8 printr-o supapă de închidere unidirecțională 29 și o ieșire superioară de gaz 30 care este conectată la intrarea/ieșirea superioară de gaz a cilindrului 7 printr-o altă supapă de închidere unidirecțională 31, ambele ieșiri de gaz 28 și 30 extinzându-se și fiind conectate la ieșirea principală de gaz 23.

Se remarcă faptul că proiecțiile și bifurcațiile menționate mai sus includ tuburi sau țevi 32, precum și coturile 33, supape de închidere, conectori, flanșe, garnituri, cutii de etanșare, etc., așa cum este cel mai bine ilustrat în Figurile 1 la 4. De asemenea, intrarea principală de gaz 22 și ieșirea principală de gaz 23 au conectori 34 și sunt conectate la puț și, respectiv, rezervor/linia de producție prin intermediul unei conducte 40 sau conducte cum ar fi tub(uri), țevă(i), furtun(uri) sau altele asemenea. Mai particular, și în conformitate cu Figura 1, se poate observa că intrarea principală de gaz 22 este în legătură cu o ieșire de aspirație de gaz 35 din care provine gazul din spațiul inelar al puțului, în timp ce respectiva ieșire principală de gaz 23 este în legătură cu o intrare de descărcare de gaz 36 care este proiectată către linia de producție a gazului și/sau rezervoarele asociate. De asemenea, în figura 1 menționată, unele componente ale acelor părți care sunt utilizate de obicei în puțuri au fost ilustrate în scopuri exemplificative și de ajutor pentru o mai bună

înțelegere a prezentei invenții. În care, componentele menționate care sunt ilustrate sunt „carcasa” 37, țeava 38 și tija 39, printre multe altele.

Cu titlu de exemplu, dar fără a limita invenția, conform celor ilustrate în figura 3, atunci când pistonul 9 se mișcă în sus, gazul care intră prin intrarea principală de gaz 22 este pulverizat să intre în cilindrul 2 prin intrarea inferioară de gaz 24 - intrare/ieșire inferioară de gaz 8. Simultan, se poate observa că gazul care se afla anterior în interiorul cilindrului este comprimat și descărcat prin intrarea/ieșirea superioară de gaz a cilindrului 7, trecând prin ieșirea superioară de gaz 30 și în final fiind descărcat prin ieșirea principală de gaz 23.

Pe de altă parte, figura 4, când pistonul 9 se mișcă în jos, gazul care intră prin intrarea principală de gaz 22 este pulverizat să intre în cilindrul 2 prin intrarea superioară de gaz 26 - intrarea/ieșirea superioară a cilindrului de gaz 7. Simultan, se poate observa că gazul care a intrat anterior în cilindru, conform figurii 3, este comprimat și descărcat prin intrarea/ieșirea inferioară de gaz a cilindrului 8, trecând prin ieșirea inferioară de gaz 28 și, în final, fiind descărcat prin ieșirea principală de gaz 23.

Utilizarea supapelor de închidere unidirecționale 25, 27, 29 și 31 definește direcția fluxului de gaz atât pentru intrarea, cât și pentru ieșirea din/în cilindru, evitând astfel posibila întoarcere a gazului. De asemenea, atât direcția de circulație a gazului, cât și intrarea și ieșirea principală a gazului nu sunt limitate la ceea ce a fost descris mai sus, ci pot fi adaptate pentru a avea alte configurații fără niciun inconvenient.

Conform exemplului de realizare prezentat în Figurile 5 la 8, unitatea a fost îmbunătățită remarcabil prin eliminarea dezavantajelor de a avea furtunuri 40 lungi care se mișcă în mod constant ca rezultat al mișcării de pivotare a cilindrului 2. În unele situații, unitatea este montată la o distanță de 5 sau 10 metri de puțul de petrol și aceste furtunuri lungi pot fi deteriorate de frecarea cu solul, ceea ce duce la uzura furtunurilor și la scurgeri periculoase de gaz prin perforare. Aceasta nu este o problemă cu care trebuie să se confrunte soluția lui Lund, citată mai sus, care primește aer din exterior prin orificiul tubular al tijeii pistonului. Nu există conexiuni la niciun puț de petrol distanțat.

O altă problemă abordată de exemplul de realizare din Figurile 5 la 8 este că un sistem de ventilare a gazelor este necesar pentru orice situație în care se produce o creștere periculoasă neașteptată a presiunii în circuitul conductelor și furtunurilor. Au fost prevăzute supape de siguranță și de eliberare a presiunii pentru a controla

presiunea din circuit, supape care sunt asociate unui sistem de ventilare. Aceasta a fost o provocare deoarece circuitul și conductele de gaz din exemplul de realizare din Figurile 1-4, au oscilat în timpul funcționării din cauza mișcării de pivotare a cilindrului. Deoarece un orificiu de ventilare a gazului nu poate fi plasat aproape de piesele mobile ale motorului și mecanismului, ci distanțat de acestea, a fost în mare parte imposibil să se plaseze o conductă de ventilare lungă în astfel de părți mobile. O astfel de construcție ar fi produs rupturi în orice tub lung de ventilare oscilant.

Așa cum se arată în Figurile 5 la 8, unitatea din acest exemplu de realizare cuprinde o bază 101 montată pe un cadru sau un șasiu de cadru modular 102, cel puțin un element suport 103 în baza 101, care poate fi un stâlp sau un stâlp gol la interior pentru a găzdui componente, și un motor de antrenare rotativ 104 montat într-un capăt superior al elementului suport 103. Motorul de antrenare rotativ 104 cuprinde un arbore rotativ de ieșire 105 care este conectat la o bielă 106 având un capăt 107 atașat la arborele rotativ de ieșire 105 pentru a se roti cu arborele rotativ de ieșire 105 și un capăt opus care include un prim lagăr 108. Un element de conectare 109 este conectat la capătul opus al bielei 106 prin primul lagăr 108. Motorul de antrenare rotativ 104 este conectat la un transmițător de presiune conectat funcțional la un presostat care, la rândul său, poate fi conectat funcțional la puț, așa cum este descris cu privire la exemplul de realizare din Figura 1. În plus, motorul de antrenare rotativ menționat este un motor electric și este conectat la un reductor cu roți dințate de motor 150.

Mai mult, invenția asigură cel puțin un cilindru de compresor 110 având un prim capăt 111 și un al doilea capăt 112, cu cel de-al doilea capăt 112 conectat pivotant la un suport 113 fixat în baza 101 și un piston cu dublă acțiune (nefigurat) în interiorul cilindrului, având un arbore de antrenare 114 care este conectat la elementul de conectare 109 pentru deplasarea pistonului cu dublă acțiune cu mișcare alternantă. Ar trebui să se înțeleagă că configurația internă a cilindrului de compresor 110 este similară cu configurația structurală a cilindrului de compresor 2 menționat, ilustrat în figurile 3 și 4. În plus, cilindrul de compresor 110 cuprinde un capac de etanșare superior 115 și un capac de etanșare inferior 116, ambele capace 115 și 116 fiind fixate la cilindrul 110 prin șuruburi, știfturi sau elemente de fixare similare. Așa cum se arată în figura 9, al doilea capăt 112 al cilindrului de compresor 110 are un braț inferior 117 prevăzut cu un al doilea lagăr 118 pentru a pivota în jurul

unui arbore 119 în suportul 113 care este fixat staționar pe baza 101. Aceasta permite mișcarea oscilatorie sau pivotantă a cilindrului de compresor 110.

Conform prezentului exemplu de realizare, sunt prevăzute cel puțin un prim orificiu de intrare/ieșire a gazului 120 în primul capăt 111 al cilindrului de compresor 110 și cel puțin un al doilea orificiu de intrare/ieșire a gazului 121 în cel de-al doilea capăt 112 al cilindrului de compresor 110. Un cadru de supape 122 este atașat la baza 101, de preferință la elementul suport 102 prin suporturile asociate 123 cu cleme. O ramură inferioară 149 și o ramură superioară 149, Figura 8, cuprind tubul sau conducta inferioară 151 și tubul sau conducta superioară 152, ambele prinse la suporturile inferioare și superioare 123. Cadru de supape 122 are un prim orificiu de cadru 124 conectat printr-o primă conductă flexibilă 125 la primul orificiu de intrare/ieșire a gazului 120 al cilindrului de compresor 110 și un al doilea orificiu de cadru 126 conectat printr-o a doua conductă flexibilă 127 la al doilea orificiu de intrare/ieșire a gazului 121 al cilindrului de compresor 110.

Mai mult, invenția furnizează o ramură de descărcare 128 și o ramură de aspirație 129, în care ramura de descărcare 128 are o pereche de supape de închidere de descărcare 130a, 130b și un orificiu al ramurii de descărcare 131 între supapele de închidere de descărcare 130a, 130b. Ramura de aspirație 129 are o pereche de supape de închidere de aspirație 132a, 132b și un orificiu al ramurii de aspirație 133 între supapele de închidere de aspirație 132a, 132b. Supapele de închidere de descărcare și supapele de închidere de aspirație sunt supape de închidere unidirecționale, astfel încât acestea sunt aranjate așa cum este ilustrat pentru a defini o circulație a fluxului de fluid, de preferință numai gaz, dar gaz cu un anumit grad de umiditate și chiar lichid. Sensul de circulație va fi definit de mișcarea pistonului în interiorul cilindrului, așa cum va fi dezvăluit mai jos. Conexiunea dintre supape și orificii se realizează prin cuplaje, garnituri, nipluri, conducte sau tubulaturi asociate, care sunt ilustrate, fără a fi indicate precis prin numere de referință pentru a menține desenele clare.

Pe de altă parte, invenția furnizează un separator de lichid 134 având un prim capăt 135 conectat la orificiul ramurii de aspirație 133 prin intermediul respectivelor cuplaje curbate, conducte, tubulaturi, garnituri, îmbinări sau nipluri și un al doilea capăt 136 conectat la un furtun de aspirație 137 printr-un robinet, supapă de închidere sau de oprire 138. Furtunul de aspirație 137 este conectat la puț, la fel ca furtunul 40 cu ieșirea de gaz de aspirație 35 prezentat în Figura 1. Gazul, care

conține ocazional resturi, apă și petrol, este aspirat din puțul de petrol prin furtunul 137 și direcționat către separatorul 134 în care lichidul și resturile sunt separate și descărcate printr-o conductă inferioară având o supapă de oprire sau de închidere 140.

Prezenta invenție cuprinde suplimentar un tub de ventilare a gazului 141 conectat la supape de siguranță și între separatorul de lichid 134 și orificiul ramurii de descărcare 131. Mai precis, supapele de siguranță menționate sunt o primă supapă de siguranță 142 conectată între separatorul de lichid 134 și tubul de ventilare a gazului 141 și o a doua supapă de siguranță 143 conectată între tubul de ventilare a gazului 141 și orificiul ramurii de descărcare 131. Mai mult, invenția furnizează un senzor de presiune de aspirație 144 care este conectat cel puțin la unul dintre separatorul de lichid 134, așa cum este prezentat, și orificiul ramurii de aspirație 133, și un senzor de presiune de descărcare 145 care este conectat între un furtun de descărcare 146 și a doua supapă de siguranță 143. Furtunul de descărcare 146 este conectat la o supapă de oprire sau de închidere 147 care, la rândul său, este conectată funcțional la orificiul ramurii de descărcare 131, cu senzorul de presiune de descărcare 145 fiind conectat între supapa 147 și orificiul 131. Conexiunile dintre respectivele orificii, supape de siguranță, senzori și tubul de ventilare a gazului 141 sunt realizate prin conectori, nipluri, garnituri, conducte, tubulaturi asociate și altele asemenea, așa cum este clar ilustrat.

Așa cum este prezentat, dispunerea supapelor de securitate, a senzorilor și a tubului de ventilare a gazului permite descărcarea gazului și a presiunii excesive în cazul unei creșteri neașteptate sau a unui vârf de presiune în circuit. Astfel, invenția îmbunătățește în mod remarcabil securitatea instalației și oferă o soluție la dezavantajele menționate mai sus referitoare la mișcarea pieselor sensibile în exemplul de realizare din Figurile 1-4. Invenția rezolvă și problemele de frecare a furtunurilor de sol, uzura prematură a furtunurilor și a pieselor mobile.

Așa cum este prezentat în Figura 8, în care tubul de ventilare a fost îndepărtat din motive de claritate, supapa de închidere de aspirație 132a este amplasată pentru a permite curgerea fluidului în sus, cu supapa de închidere de aspirație 132b fiind dispusă pentru a permite curgerea fluidului în jos, așa cum este indicat de săgeți. Pe de altă parte, supapa de închidere de descărcare 130a este aranjată pentru a permite curgerea fluidului în jos, iar supapa de închidere de descărcare 130b este montată pentru a permite curgerea fluidului în sus, așa cum este indicat de săgeți.

În funcționare, 1) când pistonul cu dublă acțiune se mișcă în jos, înseamnă că respectiva cameră interioară (nefigurată) de la capătul superior al cilindrului se extinde și, prin urmare, aspiră fluid:

a) fluidul este aspirat prin furtunul 125 și ramura de aspirație 129, lichidul este separat în separatorul 134, fluidul curge către orificiul ramurii de aspirație 133 și apoi către supapa de închidere de aspirație 132a. Acest lucru se datorează faptului că pistonul comprimă fluidul în jos în camera inferioară (nefigurată) a cilindrului, iar presiunea generată în ramura inferioară 148 este mai mare decât în ramura superioară 149, prin urmare fluidul care vine de la separatorul 134 nu poate trece prin supapa de închidere de aspirație 132b, care este închisă, și este direcționată către supapa de închidere de aspirație 132a, care este deschisă;

b) fluidul trece prin supapa de închidere de aspirație 132a, continuă să treacă prin primul orificiu cadru 124 și curge prin prima conductă flexibilă 125 către primul orificiu de gaz 120 al cilindrului de compresor 110 și intră în camera superioară a cilindrului care se extinde, astfel orificiul de gaz 120 funcționează ca o intrare pentru fluid;

c) la celălalt capăt al cilindrului, cu pistonul deplasându-se în jos, fluidul aspirat în camera inferioară (nefigurată) a cilindrului de compresor 110 este comprimat de piston și este direcționat către al doilea orificiu de gaz 121 care funcționează acum ca o ieșire pentru fluid, iar fluidul iese prin intermediul celei de-a doua conducte flexibile 127 către ramura de descărcare 128, ajunge la al doilea orificiu de cadru 126 și curge către supapa de închidere de descărcare 130b, trece prin orificiul ramurii de descărcare 131 și este descărcat prin supapa 147 și furtunul de descărcare 146.

2) când pistonul cu dublă acțiune se mișcă în sus, înseamnă că respectiva cameră interioară (nefigurată) de la capătul inferior al cilindrului se extinde și, prin urmare, aspiră fluidul:

d) fluidul este aspirat prin furtunul 127 și ramura de aspirație 129, lichidul este separat în separatorul 134 și fluidul curge în orificiul 133. Deoarece supapa 132a este închisă, fluidul trece prin supapa de închidere de aspirație 132b, curge prin conducta 151, trece prin al doilea orificiu de cadru 126 și continuă prin a doua conductă flexibilă 127 pentru a intra în al doilea orificiu de gaz 121 în camera inferioară a cilindrului de compresor. Acum, orificiul 121 funcționează ca un orificiu de intrare;

e) Pistonul se deplasează în continuare în sus și comprimă fluidul care se află în camera superioară, fluid care este descărcat prin primul orificiu de gaz 120, funcționând acum ca un orificiu de ieșire. Fluidul este direcționat prin prima conductă flexibilă 125, trece prin primul orificiu de cadru 124 și continuă spre supapa de închidere de descărcare 130a. Fluidul trece prin supapa 130a deoarece este deschisă în timp ce supapa 130b este închisă. Fluidul este în final evacuat prin orificiul ramurii de descărcare 131 și furtunul de descărcare 146. În orice caz, furtunul 146 este conectat la orice instalație de colectare a gazului, așa cum este în cazul Figurii 1.

Aceste etape se repetă ciclic cu mișcarea ascendentă și descendentă a pistonului. Fluidul descărcat prin furtunul de descărcare este împiedicat să se întoarcă la separatorul de lichid 134 datorită funcționării supapelor de închidere de aspirație 132a, 132b.

Cu titlu de exemplu, dar fără a limita invenția, sunt atașate câteva tabele care prezintă rezultatele obținute de unitatea de compresor conform invenției:

Tabele cu debite de descărcare: mii de picioare cubice de gaz în condiții standard per zi (MSCF/D - mii de picioare cubice standard per zi)

Ecuția de calcul:

$$8.73 \times 10^{-5} \times D^2 \times L \times \text{RPM} \times Q = \text{PS};$$

Calcululele trebuie făcute cu presiuni absolute.

Diametru piston 6"				
Cursa netă a pistonului (inch)	P aspirație	Rotații per minut (RPM) la ieșirea cutiei de viteze		
	(psig)	10	20	30
10	0	4,7	9,42	14,1
	5	6,3	12,6	18,8
	10	7,8	15,7	23,5
	15	9,4	18,8	28,3
	20	11,0	21,9	32,9
	25	12,6	25,1	37,7
	30	14,1	28,3	42,4

Diametru piston 8"				
Cursa netă a pistonului (inch)	P aspirație	Rotații per minut (RPM) la ieșirea cutiei de viteze		
	(psig)	10	20	30
16	0	13,4	26,8	40,2
	5	17,9	35,8	53,6
	10	22,3	44,7	67,0
	15	26,8	53,6	80,4
	20	31,2	62,5	93,7
	25	35,7	71,5	107,2
	30	40,2	80,4	120,7

Tabel cuplu: (în funcție de diferența de presiune, diametrul și cursa efectivă a pistonului) Newton-metru

Ecuția de calcul:

$$\# N - m = 4.44 \times 10^{-2} \times D^2 \times L (P_d - P_s);$$

În care, diferența de presiune: Presiunea de descărcare – presiunea de aspirație.

Diferență de presiune (psi)	Diametru piston: 6 inch				Diametru piston: 8 inch				DETALII APLICABILE ÎN TEREN
	ΔP	10	12	14	16	10	12	14	
5	80	96	112	128	142	170	199	227	
10	160	192	224	256	284	341	398	454	
15	240	287	335	383	426	511	596	681	
20	319	383	447	511	568	681	795	909	
25	399	479	559	639	710	852	994	1136	
30	479	575	671	767	852	1022	1193	1363	
35	559	671	783	894	994	1193	1391	1590	
40	639	767	894	1022	1136	1363	1590	1817	
45	719	862	1006	1150	1278	1533	1789	2044	
50	799	958	1118	1278	1420	1704	1988	2272	

Teste de puț

Înainte de utilizarea unității de compresor conform invenției:

Puțul selectat a avut o producție de 02 BO x 0 BW, în octombrie 2016, luând următoarea măsurătoare fizică:

Compresor	Puț	Producția înainte de compresor					Producția curentă cu compresor					Creștere petrol	Aspirație	Observații
		Pe trol	Apă	P Tbg (psi)	P Csg (psi)	Manometric	Pe trol	Apă	P Tbg (psi)	P Csg (psi)	Manometric			
BMCG - GMP-09	4453	2	0	10	3	10 - 280 psi/2 min 40 sec	8	0	20 - 60	-4	20- 300 psi/ 30 sec.	6	-4 psi	Funcționare compresor fără probleme
Total creștere producție											6			

După cum se poate observa din tabelul de mai sus, presiunea fără unitatea de compresor sau de pompare a fost de 3 psi, schimbându-se la -4 (patru negativ) psi prin utilizarea unității de compresor sau de pompare din prezenta invenție, rezultând, în consecință, că acea diferență de presiunea de vid permite o producție mai mare.

Utilizarea unității de compresor conform invenției:

Data		Baterie	P _{Teavă}	P _{Burlan}	Detalii puț				Nivel de fluid (FLAP)			PPRL	Cuplu	Card dinamometric	Remarci	Recomandări
22 octombrie 2016	Octombrie	4537	10 @ 280 psi/2' 40"	2.9	1374'	36"	3.58	24	1345'	29'	29'	1,993	15,977	Cardul are o lovitură de fluid.	Cardul are o lovitură de fluid	Scăderea timpului de lucru la 20 x 4.

Se poate observa în mod remarcabil o creștere a producției de la 2 BOPD la 8 BOPD, funcționând 24 de ore în aceleași condiții de extracție ca cele anterioare utilizării unității de compresor, obținându-se astfel teste manometrice mai bune.

În acest fel, este constituită și construită unitatea de compresor pentru puțuri de petrol din prezenta invenție, care este independentă de funcționarea pompei cu prăjini AIB și, la rândul său, permite variația vitezei de deplasare a pistonului pentru a extrage o cantitate mai mare sau mai mică de gaz în conformitate cu presiunea existentă în spațiul inelar al puțului datorită aranjamentului nou al transmitătorului de presiune și al presostatului. Cu alte cuvinte, presiunea este programabilă, acest lucru

nefiind posibil cu niciun mecanism convențional din stadiul tehnicii. Se subliniază că ciclul de extracție a gazelor este continuu în perioada extracției petrolului.

În plus, unele dintre avantajele unității din prezenta invenție constau în:

Utilizarea unei unități de compresor externe și independente în locul unui compresor de gaz cu mișcare alternativă, tradițional CGBD (pompare mecanică), permite reducerea suplimentară a presiunii gazului în spațiul inelar al puțului, deoarece acțiunea sa nu este limitată de geometria unității cu prăjini de pompare și nici de nivelul scăzut GPM (<9), în care independența frecvenței de acțiune a unității de compresor îi permite să fie mai mică;

Unitatea de compresor permite menținerea unei presiuni constante a gazului în puț, întrucât dispune de presostat și transmițător de presiune care controlează turația pistonului în funcție de debitul de gaz de extras, presiunea fiind programabilă;

Capacitate mai mare de extracție a gazelor;

Crește producția, cu o presiune de curgere mai mică;

Creșterea rezervelor recuperabile (vid în spațiul inelar);

Instalare și transfer facil al unității de compresor;

Nu generează dezechilibru în aliniere și echilibrare într-o unitate de compresor mecanică;

Unitate de compresor total compactă (dimensiuni mici) reducând riscul de accidente (nu se lucrează la înălțime);

Achiziție facilă de piese de schimb;

Durabilitatea materialelor utilizate la fabricarea acestuia;

În cazul întreținerii cilindrului de compresor, acesta se înlocuiește în aproximativ 30 de minute cu o altă unitate de rezervă;

Nu este necesar să se oprească pompa cu prăjini AIB;

Unitatea, conform invenției, este prietenoasă cu mediul, deoarece nu generează zgomot excesiv;

Nu este obstructivă deoarece a ocupat puțin spațiu fizic în locația puțului;

Cilindru de compresor compact (mai puține piese și flanșe cu reglare uniformă); metalurgie îmbunătățită (oțel și aluminiu de înaltă calitate), garnituri de ultimă generație (în cutia de etanșare, flanșe și piston)

Garnituri din teflon grafit pentru o mai mare eficiență și durabilitate;

Accesorii pentru compresoare (supape de închidere orizontale, coturi, te-uri, tuburi, etc.) concepute pentru a lucra în medii cu flux de gaz;

Scăderea costurilor de producție; și

Durată de viață utilă mai lungă și eficiență mai mare a unității de compresor datorită întreținerii și reparațiilor mai puține, printre multe alte avantaje.

Astfel, invenția permite varierea valorii de antrenare a pistonului în funcție de ceea ce se dorește prin intermediul variatorului de viteză care antrenează motorul și fără a depinde de frecvența de acționare a pompei mecanice, așa cum se întâmplă cu unitățile din stadiul tehnicii. La rândul său, unitatea conform invenției permite compresorului să fie mai mic, deoarece având o frecvență mai mare este nevoie de un compresor mai mic, permițând astfel reglarea presiunii gazului din puț așa cum se dorește, datorită aranjamentului presostatului și a transmițătorului de presiune conectat la burlan care, în funcție de presiunea programată dorită, variază turația motorului care antrenează compresorul și, prin urmare, extrage mai mult sau mai puțin gaz.

REVEDICĂRI

1. Unitate de compresor de gaz pentru puțuri de petrol, unitatea de compresor de gaz cuprinzând:

o bază,

un element suport în bază,

un motor de antrenare rotativ montat într-un capăt superior al elementului suport;

un arbore rotativ de ieșire al motorului de antrenare rotativ menționat;

o bielă având un capăt fixat la arborele rotativ de ieșire menționat pentru a se roti cu arborele rotativ de ieșire, și un capăt opus care include un prim lagăr;

un element de conectare conectat rotativ la capătul opus menționat al bielei prin intermediul primului lagăr;

cel puțin un cilindru de compresor având un prim capăt și un al doilea capăt, cu cel de-al doilea capăt conectat pivotant la un suport fixat în bază, și un piston cu dublă acțiune având un arbore de antrenare care este conectat la elementul de conectare menționat pentru deplasarea pistonului cu dublă acțiune într-o mișcare alternativă,

cel puțin un prim orificiu de intrare/ieșire a gazului în primul capăt al cilindrului de compresor,

cel puțin un al doilea orificiu de intrare/ieșire a gazului în cel de-al doilea capăt al cilindrului de compresor,

un cadru de supape atașat la bază, cadrul de supape având un prim orificiu de cadru conectat printr-o primă conductă flexibilă la primul orificiu de intrare/ieșire a gazului al cilindrului de compresor și un al doilea orificiu de cadru conectat printr-o a doua conductă flexibilă la cel de-al doilea orificiu de intrare/ieșire a gazului al cilindrului de compresor, o ramură de descărcare și o ramură de aspirație, ramura de descărcare având o pereche de supape de închidere de descărcare și un orificiu al ramurii de descărcare între supapele de închidere de descărcare, ramura de aspirație având o pereche de supape de închidere de aspirație și un orificiu al ramurii de aspirație între supapele de închidere de aspirație,

un separator de lichid având un prim capăt conectat la orificiul ramurii de aspirație și un al doilea capăt conectat la un furtun de aspirație,

un tub de ventilare a gazului conectat la niște supape de siguranță și între separatorul de lichid și orificiul ramurii de descărcare.

2. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care al doilea capăt al cilindrului de compresor are un braț inferior prevăzut cu un al doilea lagăr pentru a pivota în jurul unui arbore din suport care este fixat staționar la bază.

3. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care motorul de antrenare rotativ este conectat la un transmisător de presiune conectat funcțional la un presostat care, la rândul său, poate fi conectat funcțional la puț.

4. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care un senzor de presiune de aspirație este conectat la cel puțin unul dintre separatorul de lichid și orificiul ramurii de aspirație.

5. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care supapele de siguranță sunt o primă supapă de siguranță conectată între separatorul de lichid și tubul de ventilare a gazului, și o a doua supapă de siguranță conectată între tubul de ventilare a gazului și orificiul ramurii de descărcare.

6. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 5, în care un senzor de presiune de descărcare este conectat între furtunul de descărcare și a doua supapă de siguranță.

7. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care supapele de închidere de descărcare și supapele de închidere de aspirație sunt supape de închidere unidirecționale.

8. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care motorul de antrenare rotativ este un motor electric.

9. Unitate de compresor de gaz conform revendicării 1, în care motorul de antrenare rotativ este conectat la un reductor cu roți dințate de motor.

1/8

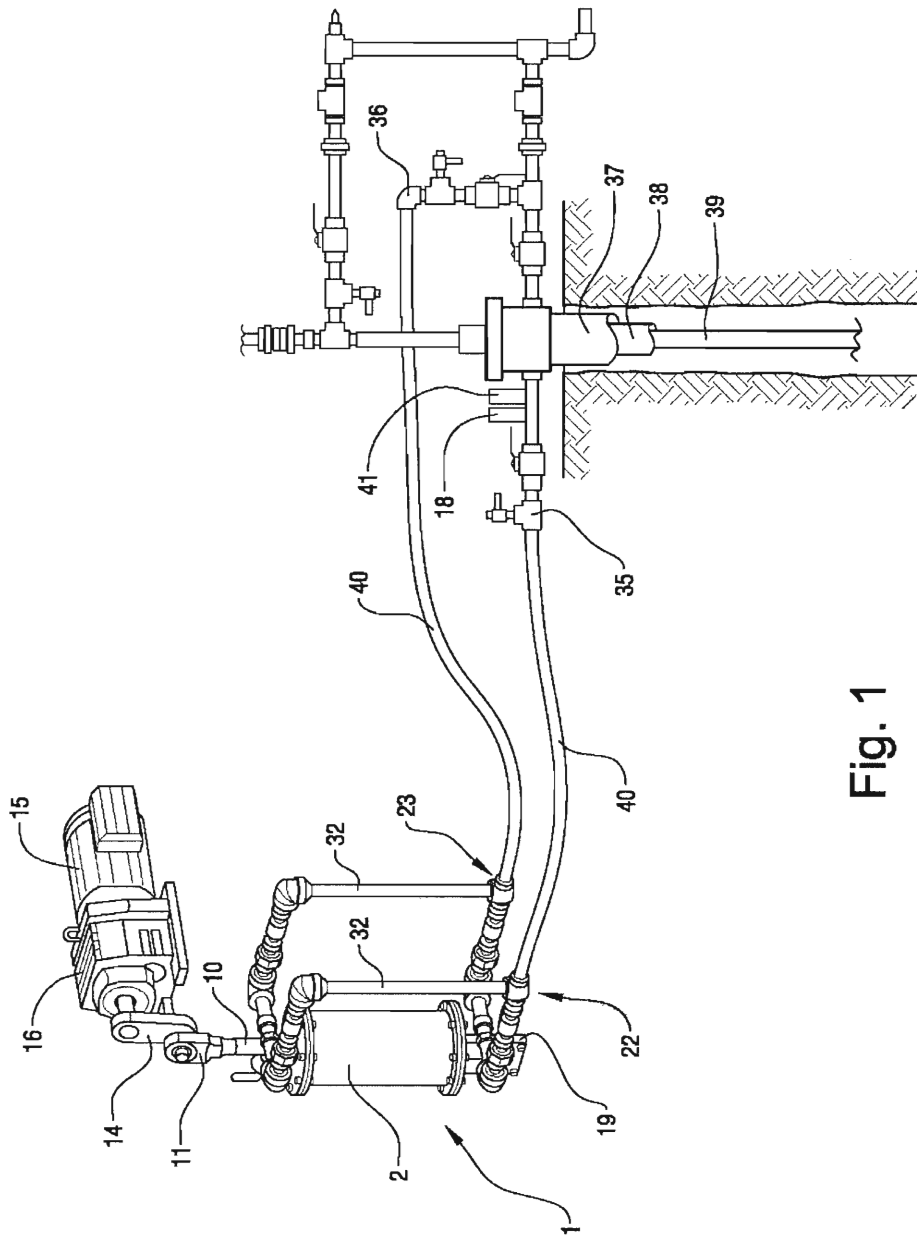


Fig. 1

2/8

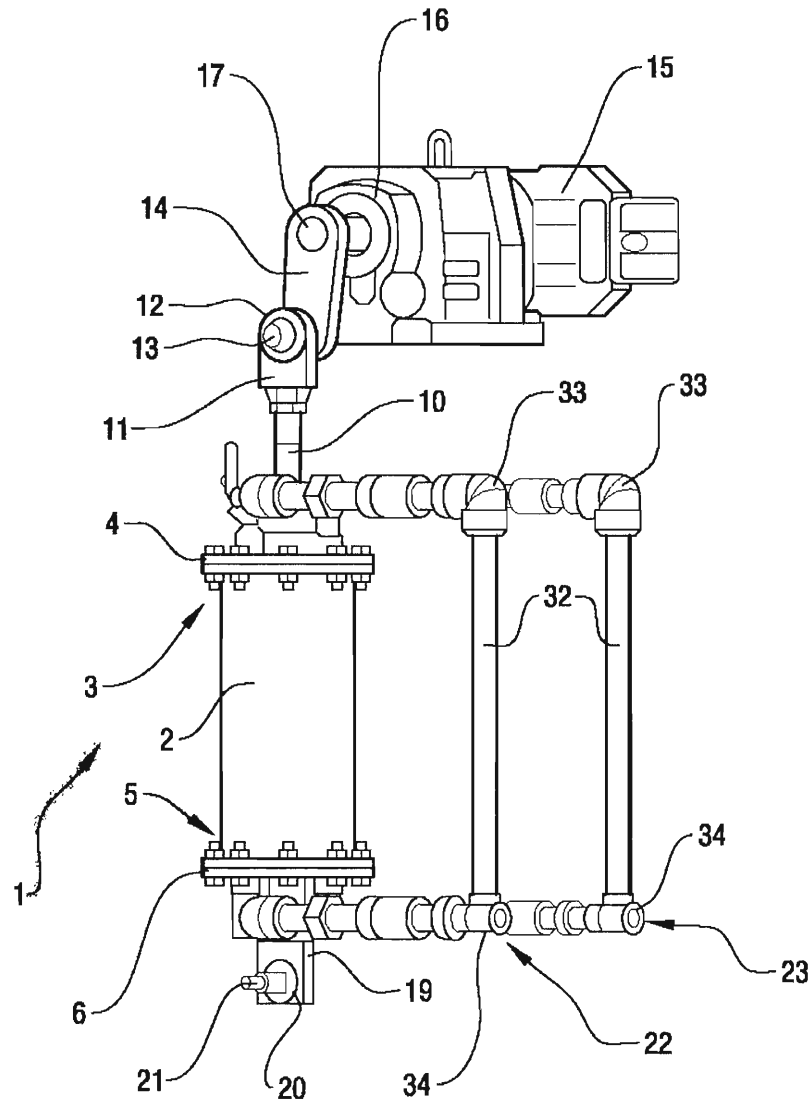


Fig. 2

7

3/8

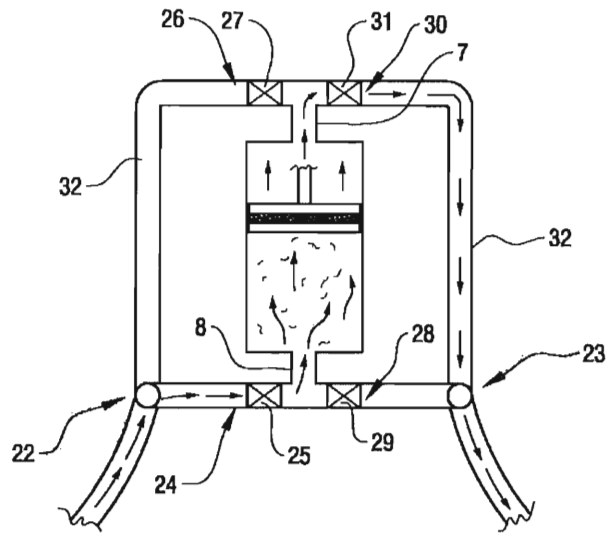


Fig. 3

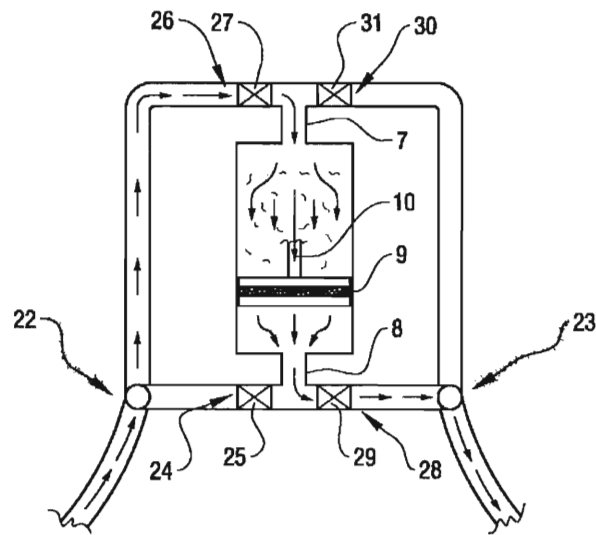


Fig. 4

4/8

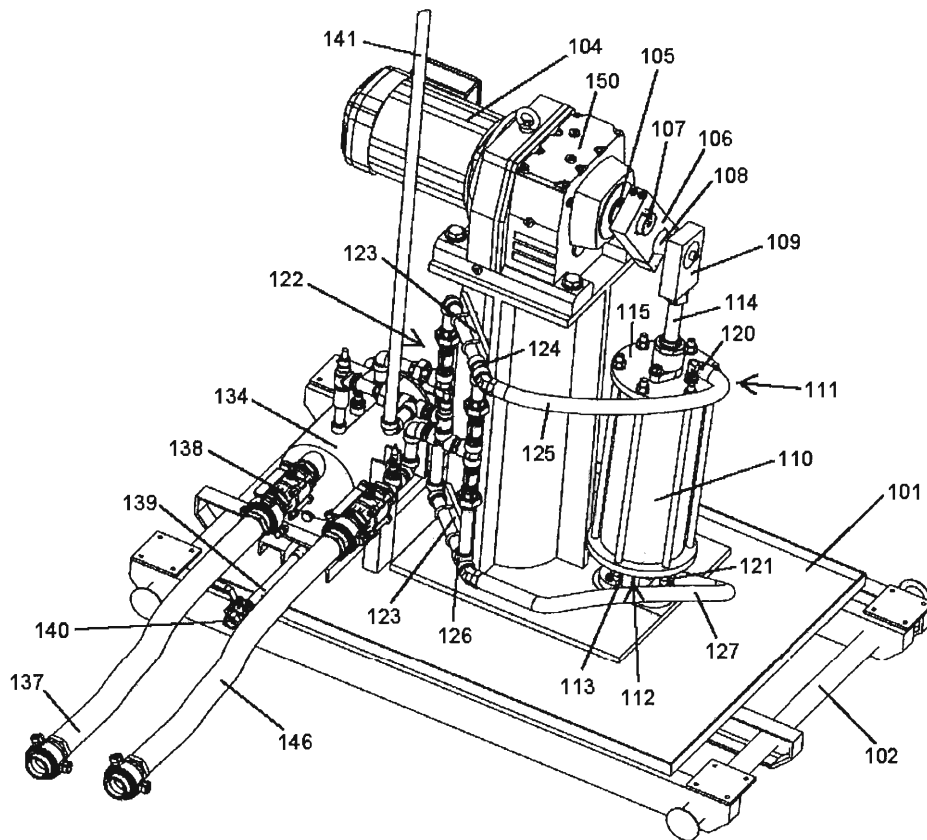


Fig. 5

5/8

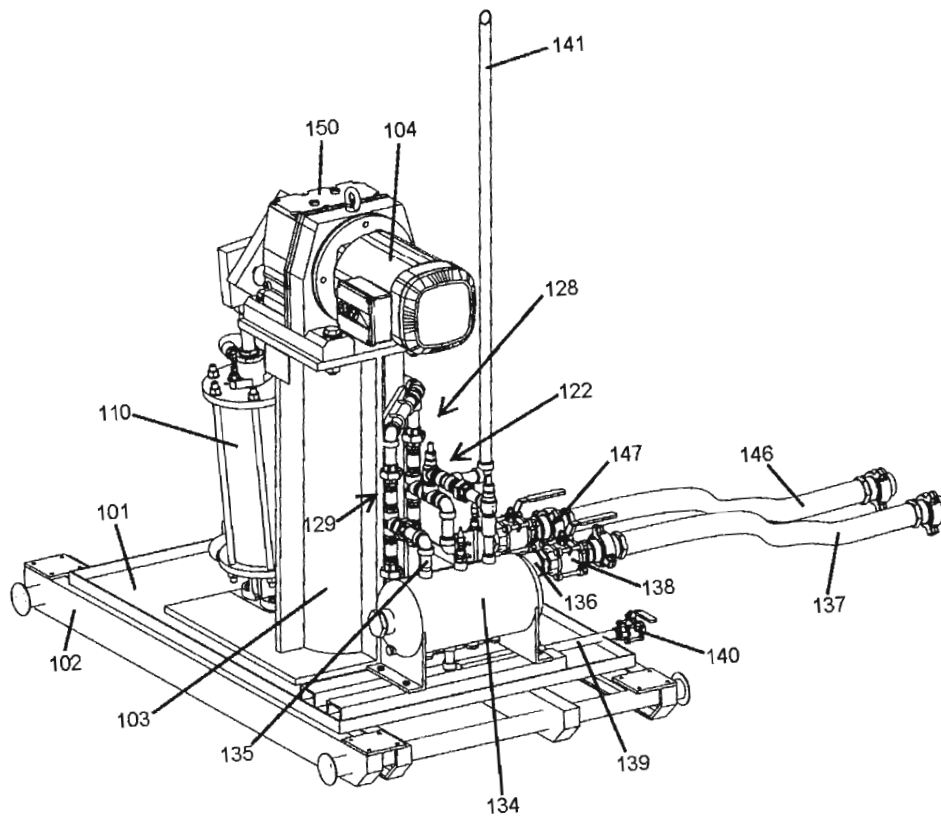
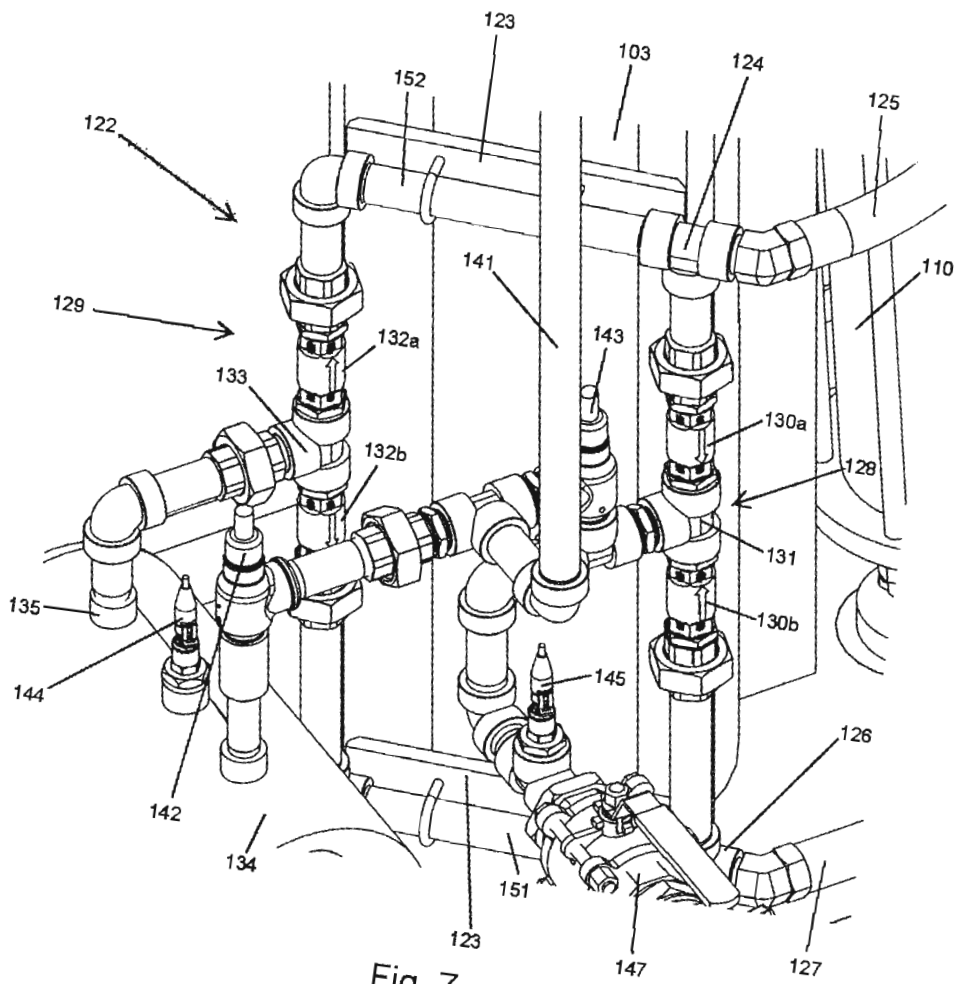


Fig. 6

6/8



7/8

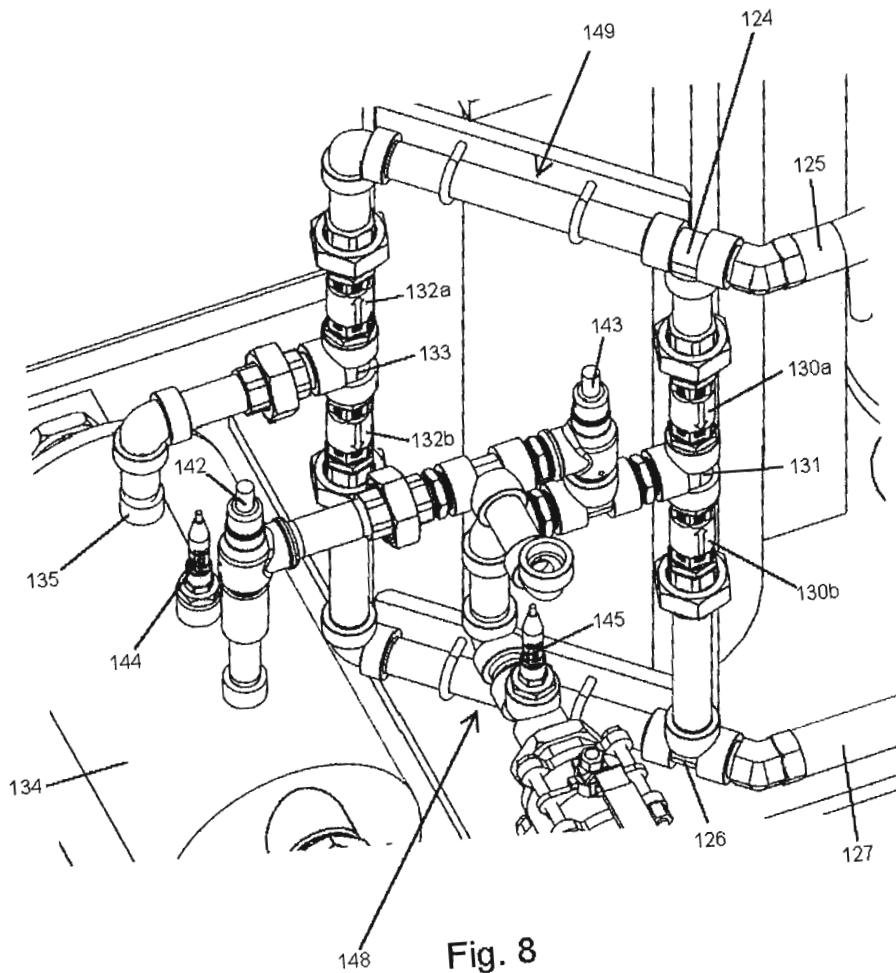


Fig. 8

8/8

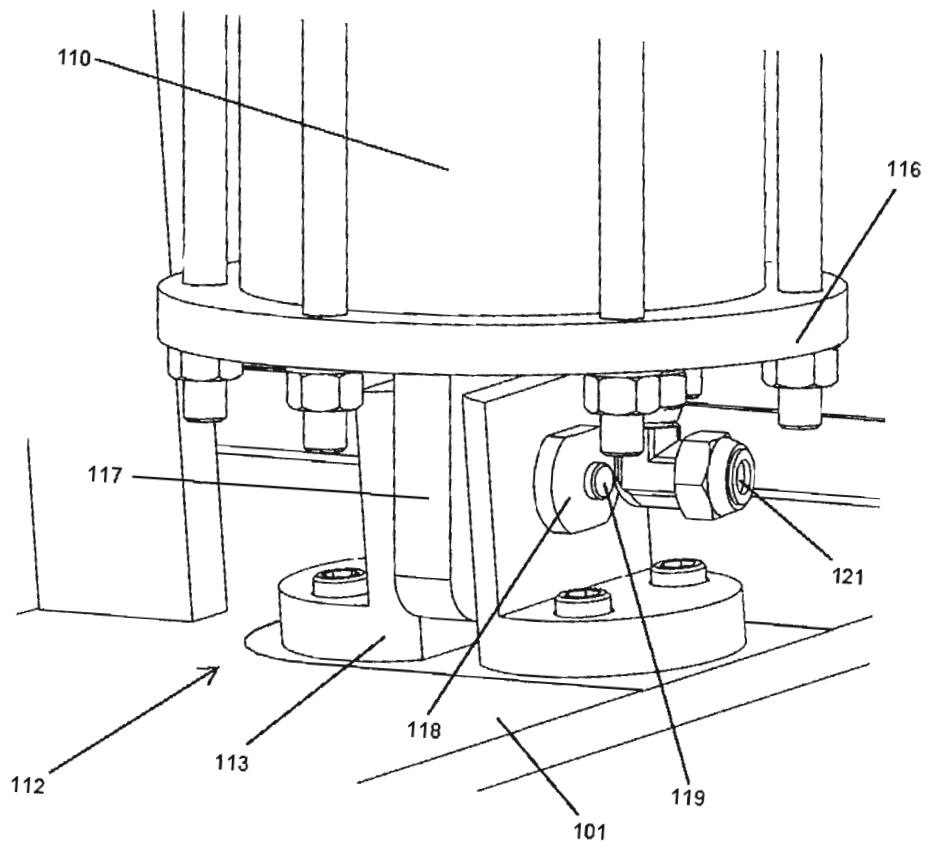


Fig. 9