



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2011 01430**

(22) Data de depozit: **29.01.2010**

(30) Prioritate:
19.06.2009 US 12/456525

(41) Data publicării cererii:
30.05.2013 BOPI nr. 5/2013

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **US 2010/022508 29.01.2010**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 2010/147680 23.12.2010**

(71) Solicitant:
• **HARRIER TECHNOLOGIES, INC.**, 280
RAILROAD AVENUE, SUITE 200,
GREENWICH, CONNECTICUT, US

(72) Inventatori:
• **MORROW WILLIAM BRUCE**,
1011 RINCONADA ROAD, UNIT A,
SANTA BARBARA, CALIFORNIA, US

(74) Mandatar:
PATENTMARK S.R.L.,
STR. DR. N. TURNESCU NR.2, SECTOR 5,
BUCUREȘTI

(54) **SISTEM ÎMBUNĂTĂȚIT DE LIVRARE A FLUIDELOR PENTRU
SONDE ADÂNCI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de extragere prin pompare a fluidelor acumulate într-o sondă care este în comunicare cu un strat productiv. Sistemul conform invenției cuprinde o pompă (P) centrifugă, plasată într-o coloană (10) de burlane de tubare de extracție, cu ajutorul unei garnituri (12) de țevi de extracție, în dreptul unei zone (Z) productive, acționată prin intermediul unei garnituri (13) de prăjini de pompare, de către un cap (14) de antrenare, pompa (P) având mai multe elemente (16) etajate, centrifugale, montate pe un arbore (18) central, care este conectat la un arbore de ieșire al unei transmisii (T), care amplifică viteza fluidului, și care are un arbore (20) de intrare care este în legătură cu garnitura (13) de prăjini de pompare, o porțiune a acesteia din urmă fiind înconjurată de o carcasă (24) rigidă, care delimitează o cameră (23) tubulară, în care fluidul împins de pompă (P) poate intra forțat, etanșarea camerei (23) fiind asigurată de niște garnituri (29F și 29A), iar pentru controlul presiunii diferențiale, fiind prevăzut un compensator (36) de presiune, pentru trecerea fluidului prin transmisie (T), fiind montată o conductă (32) care străbate garniturile (29F și 29A).

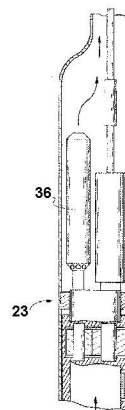


Fig. 3

Revendicări: 16
Figuri: 4

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2011 01430
Data depozit	27.01.2012

WO 2010/147680

PCT/US2010/022508

**SISTEM IMBUNATATIT DE LIVRARE A FLUIDELOR PENTRU SONDE
ADANCI**

5 Prezenta inventie se refera in sens general la configuratia unui dispozitiv de pompare plasat la fundul unei sonde si mai specific la un sistem prin care fluidul produs este dirijat din pompa spre suprafata.

10 **FUNDAMENTAREA INVENTIEI**

Domeniul inventiei

15 In multe sonde de petrol fluidul produs nu poate curge in mod natural spre suprafata. Ca urmare sonda trebuie sa fie echipata cu un anumit tip de dispozitiv plasat la fundul sondei pentru a ridica fluidele spre suprafata. Exista mai multe tipuri diferite de sisteme de ridicare artificiala bine cunoscute persoanelor calificate in domeniu. Toate tipurile de dispozitive de
20 ridicare artificiala necesita a fi de diametre relativ mici din moment ce majoritatea sondelor de petrol sunt echipate cu o coloana cilindrica plasata in interiorul gaurii de sonda cu diametrul interior de regula de 5" la 8" (12,7 cm la 20,32 cm) desi in unele cazuri el poate fi mai mare.

25 Fie datorita adancimii mari, fie potentialului ridicat de debit, multe sonde de petrol necesita dispozitive de pompare care sa poata furniza puteri substantiale in vederea asigurarii presiunii si debitului necesar pentru ridicarea la suprafata a
30 fluidului produs. Dat fiind specificul dispozitivelor mecanice, o capacitate mare de putere necesita un gabarit crescut iar dispozitivele de pompare nu difera din acest punct de vedere si sunt de regula dimensionate pentru a folosi cat de mult posibil spatiu
35 din extinderea pe diametru a coloanei sondei.

Un exemplu de dispozitiv de pompare pentru sonde de petrol adaptat si limitat la diametrul mic al coloanei sondei este pompa electrica submersibila sau

ESP. O instalatie ESP tipica, consta dintr-o pompa centrifuga multi-etajata actionata de un motor electric de fund. Atat pompa cat si motorul sunt atasate de o coloana de tevi de extractie (tubing) care se extinde
5 de la ansamblul pompa-motor aflat la fundul sondei pana la suprafata. Alimentarea electrica a motorului se face printr-un cablu atasat de exteriorul tubingului extinzandu-se de la suprafata pana la motorul de fund. Fluidul extras din formatia geologica este presurizat
10 de pompa multi-etajata pana la un nivel care ii permite sa curga prin tubing pana la suprafata.

Cea mai convenabila configurare a unui astfel de ansamblu de pompare este localizarea motorului electric la capatul tubingului cu cablul electric intrand direct
15 in motor. Pompa multi-etajata este atasata de motor si situata sub acesta astfel incat intrarea pompei situata in capatul ei inferior sa fie plasata cat mai jos posibil in sonda. Aceasta configuratie este confruntata cu problema dirijarii fluidului de mare presiune de la
20 iesirea pompei in tubing pentru a trece spre suprafata. In mod frecvent este necesar ca motorul electric sa fie de mare putere si de aici cu diametru mare, ocupand cea mai mare parte a diametrului interior al coloanei fara a mai lasa spatiu pentru trecerea fluidului. Singura
25 optiune intr-un astfel de caz - si exista pompe electrice submersibile configurate in acest fel - este folosirea unui motor de diametru mic pentru a permite curgerea fluidului in jurul exteriorului motorului. Problema cu aceasta configuratie este nu numai puterea
30 mica disponibila la motoarele de diametru mic dar si cea a dirijarii fluidului produs la mare presiune in tubing care necesita pachere si etansari scumpe si complicate. O alternativa ar fi folosirea unui motor de diametru mic introdus intr-o manta de presiune
35 conectata la iesirea pompei si la tubing care ar permite fluidului aflat sub presiune sa traverseze motorul si sa treaca in tubing. Aceata configuratie are dezavantaje asemanatoare necesitand folosirea unui

diametru mic si de aici un motor mai putin puternic pentru a se fixa in mantaua de presiune care la randul ei trebuie fixata in coloana sondei.

Pompele electrice submersibile incearca sa evite
5 aceasta problema prin plasarea motorului chiar in
partea de jos a ansamblului peste care se monteaza
pompa atasata de tubing. Intrarea pompei se afla in
partea ei inferioara dar deasupra motorului iar iesirea
pompei este atasata de tubing astfel incat fluidul
10 pompat la presiune inalta curge in tubing si prin
acesta spre suprafata. Plasarea pompei deasupra
motorului prezinta mai multe dezavantaje dar usurinta
dirijarii fluxului prevaleaza asupra acestor
dezavantaje.

15 Un alt tip de dispozitiv de pompare din sondele de
petrol adaptat posibilitatilor spatiale limitate ale
coloanei sondei este pompa centrifuga cu amplificator
de viteza (geared centrifugal pump-GCP) conform
brevetului US numarul 5.573.063. GCP foloseste o pompa
20 centrifuga multi-etajata similara cu cea folosita in
ESP, dar in loc sa fie antrenata de un motor electric
de fund este antrenata de o garnitura rotativa de tije
ce se extind de la un motor primar de la suprafata spre
pompa centrifuga multi-etajata de fund printr-o
25 transmisie amplificatoare de viteza interpusa dealungul
garniturii de tije de antrenare imediat deasupra pompei
care creste viteza de rotatie a garniturii de tije de
antrenare de regula mai mica de 1,000 RPM, la peste
3,000 RPM necesara pompei centrifuge (FIG. 1).

30 Ca si in ESP, componentele GCP necesita un
diametru relativ mare pentru a asigura puterea necesara
si ocupa cea mai mare parte a spatiului disponibil pe
diametrul interior al coloanei de sonda lasand de
asemenea un spatiu inelar inadecvat curgerii fluidului
35 pompat spre suprafata. Spre deosebire de ESP, pompa nu
poate fi conectata direct de tubing cu transmisia
conducatoare, din moment ce garnitura rotativa de tije
de antrenare este conectata direct de transmisie si ar

abordata este cea a asigurarii unei treceri eficiente spre suprafata a produselor fluide pompate din zona productiva.

5 Ca urmare un obiectiv principal desi nu exclusiv este de a exploata spatiul disponibil aglomerat dintr-o coloana de sonda prin asigurarea de cai positionate strategic, dimensionate optim care se extind intre pompa din zona productiva a sondei spre suprafata pentru a asigura o curgere continua a productiei
10 zăcământului.

Un alt obiectiv al prezentei inventii cu referire la cele de mai sus este de a folosi spatiul dintre trenul dintat al transmisiei si carcasa acestuia prin formarea unei cai de curgere prin ea a fluidului. Inca
15 un alt obiectiv al prezentei inventii este de a izola calea fluidului astfel incat sa se evite contaminarea cu lubrifiantul transmisiei si setului de roti dintate asociate.

Inca un alt obiectiv si avantaj aferent al sistemului conform prezentei inventii este de a asigura
20 un schimb de caldura eficient intre rotile transmisiei si fluidul care traverseaza trenul de roti dintate prin pasajele de fluide create prin transmisie.

Alte obiective si avantaje suplimentare ale prezentei inventii vor deveni evidente persoanelor
25 calificate in acest domeniu dupa parcurgerea descrierii detaliate a unei variante preferate in legatura si cu desenele anexate in care:

30 **DESCRIEREA SUMARA A DESENELOR EXPLICATIVE**

Figura 1 este vedere de ansamblu ilustrand sistemul de pompare centrifugal cu transmisie
amplificatoare de viteza asa cum se descrie in brevetul US nr. 5.573.063, plasat intr-o gaura de sonda cu
35 coloana de exploatare in care este prevazuta o garnitura de tije de antrenare pentru a actiona o pompa plasata intr-o zona productiva printr-o transmisie;

Figura 2A este o sectiune verticala prin portiunea

superioara a carcasei transmisiei ilustrand pozitia relativa a transmisiei din figura 1;

Figura 2B este o sectiune verticala prin portiunea inferioara a coloanei sondei evidentiind interactiunea
5 intre transmisie si pompa;

Figura 3 este o vedere marita partial in sectiune a unei camere tubulare continand o portiune a transmisiei, compensatorul de presiune si garnitura de antrenare a sistemului de livrare conform prezentei
10 inventii; iar

Figura 4 este o sectiune transversala dupa planul 4-4 din figura 3 ilustrand interactiunea intre rotile transmisiei si conducta prin care trece fluidul pompat din zona productiva.
15

DESCRIEREA DETALIATA A UNEI VARIANTE PREFERATE

Initial, este important de stabilit mediul in care prezenta inventie are o utilitate deosebita. O gaura de sonda a fost forata prin diverse strate spre o zona
20 productiva Z. O coloana de sonda 10 ste introdusa in gaura de sonda pentru a proteja peretii laterali impotriva eroziunii si/sau impotriva unei potentiale prăbusiri.

Pentru a aduce fluidele zăcământului din zona
25 productiva la suprafata, in apropierea zonei productive este positionata o pompa P [FIG. 1] cu ajutorul unei garnituri de tubing 12. Ansamblul pompei consta dintr-o pompa centrifuga multi-etajata si o transmisie amplificatoare de viteza precum cea descrisa in
30 brevetul US nr. 5.573.063 plus o bucsa canelata sau cu pene care permite antrenarea transmisiei de catre garnitura de tije echipata cu un arbore canelat sau cu pene conjugat cu bucsa. Garnitura de tije de antrenare
35 xx este coborata prin tubingul 12 iar arborele canelat sau cu pene este introdus in bucsa permitand transferul rotatiei garniturii de antrenare spre transmisie. Transmisia creste viteza de la intrare a garniturii de tije de antrenare pana la valoarea optima a vitezei

29-01-2010

5 pompei centrifuge asa cum se descrie in brevetul US nr. 5.573.063. Garnitura de tije este conectata de un cap de antrenare 14 plasat la gura sondei. Capul de antrenare asigura desigur puterea necesara pentru antrenarea pompei P prin intermediul ganiturii de tije de antrenare xx si transmisiei.

10 Principala problema adresata prezentei inventii este modul cum, in mediul unei sonde adanci, se poate livra fluidul zăcăământului din zona productiva spre gura sondei. In abordarea acestei probleme trebuie avut in vedere ca diametrul interior al coloanei sondei este relativ mic iar ansamblurile transmisiei si pompei centrifuge sunt relativ mari. Ca urmare spatiul disponibil pentru trecerea fluidului care este pompat spre suprafata este in mod clar limitat.

15 Sistemul de livrare conform prezentei inventii ofera o solutie prin folosirea optima a spatiului disponibil furnizand o cale de curgere care este adaptata in spatiul disponibil pana acum subutilizat.

20 Conform obiectivelor inventiei si cu referire mai intai la figurile 2A si 2B este prezentata o pompa reprezentativa P cuprinzand mai multe elemente 16 de pompa centrifuga montate pe un arbore central 18. Arborele 18 este conectat la arborele de iesire al transmisiei amplificatoare de viteza. Arborele de intrare al transmisiei 20 este conectat si rotit de

25 transmisiei 20 este conectat si rotit de garnitura de tije 12 prin capul de antrenare 14.

30 Este prevazuta o capsula de forma unei camere tubulare 23, incluzand o carcasa relativ rigida 24 dispusa longitudinal in sonda unde circumscrie o portiune a garniturii de tije, care include transmisia. La extremitatea sa inferioara camera tubulara 23 este cuplata cu etansare la 25 cu pompa astfel incat fluidul sub presiune pompat din zona productiva este fortat in

35 sus spre camera tubulara in general pe traseul indicat prin sageti fara nicio scurgere.

Transmisia T poate fi de unul din mai multe tipuri potrivite la diametrul si adancimea gaurii de sonda, un

exemplu excelent fiind gasit in brevetul US nr. 5.573.063 mentionat mai sus. In forma ilustrata transmisia T cuprinde un set multi-etajat 25 de roti dintate cu axe paralele care poate transmite sarcini si/sau viteze mai mari intr-un spatiu relativ mic. Seturile de roti dintate sunt dispuse in serii sub forma unei coloane in camera tubulara 23 ai carei pereti sunt formati dintr-un material necorodabil relativ rigid.

10 Pentru a asigura segregatia fluidului pompat de lubrifiantii transmisiei, si pentru a izola si proteja seturile de roti dintate de elementele corozive care se gasesc adesea in fluidul pompat inainte si dupa transmisie sunt prevazute niste garnituri 29F si 29A, 15 avand oricare dintre mai multe configuratii bine cunoscute. Totusi garniturile si indeosebi garnitura 29F imediat in amonte de pompa sunt expuse si trebuie sa reziste unei presiuni considerabile pentru ca mecanismul interior al transmisiei sa evite 20 contaminarea si sa ramana fara elemente corozive din fluidul care este pompat.

Pentru controlul presiunii diferentiale intre camera tubulara 23 si fluidul pompat care altfel ar putea fi suportata de garniturile 29F si 29A, inventia 25 are in vedere prevederea unui compensator de presiune 36. Compensatorul de presiune poate avea oricare dintre mai multe structuri cunoscute care sa fie capabile sa rezolve diferentele de presiune necesare la care vor fi supuse garniturile de etansare. Compensatorul de 30 presiune se afla in comunicatie de fluid cu interiorul camerei tubulare fiind expus totodata presiunii fluidului pompat si este configurat sa le echilibreze pe cat posibil pentru a asigura garniturilor o eficienta cat de mare posibila in segregarea fluidului 35 pompat de lubrifiantul transmisiei.

Conform desenelor explicative diametrul transmisiei definit de seturile de roti dintate este cat de mare posibil pentru a asigura o coloana a

setului de roti dintate cu diametrul cat de mare posibil care in cazul ilustrat este astfel ales incat sa intre comod in interiorul camerei tubulare 23. Asa cum s-a mentionat anterior materialul din care este
 5 confectionata camera tubulara are o rezistenta suficienta pentru a asigura stabilizarea coloanei de roti dintate.

Totusi, cu referire la figura 4 o coloana 27 dimensionata optim lasa intamplator spatiu utilizabil
 10 in interior intre rotile fiecarui set si camera tubulara care le inconjoara. Intrucat acel spatiu este ocupat de lubrifianti prezenta inventie are in vedere inca o folosire eficienta care se va descrie in cele ce urmeaza.

In indeplinirea obiectivelor prezentei inventii sistemul de livrare foloseste in mod optim spatiul dintre trenul de roti dintate si camera tubulara 23 prin prevederea unor cai nerestrictionate pentru trecerea fluidului pompat prin transmisie. In acest
 20 scop este prevazuta o conducta 32 care defineste calea de trecere din interiorul camerei tubulare extinzandu-se longitudinal prin aceasta cu deviere minima.

In cazul ilustrat conducta are in general o sectiune transversala sub forma literei "D" pentru a
 25 realiza o capacitate volumetrica optima in spatiul disponibil intre seturile de roti dintate si peretele camerei tubulare 23. Persoanele calificate in acest domeniu vor aprecia ca o forma si sectiune transversala diferita ar putea fi mai eficienta in functie de
 30 configuratia transmisiei utilizand in mod optim spatiul disponibil din camera tubulara.

Conform figurilor 2A si 2B, pentru a definitiva conectarea prin transmisie spre suprafata, fiecare din tuburile sau conductele 32 se extind prin garniturile
 35 29F si 29A si se deschid pentru fluxul de fluid care este pompat din zacamant. Fiecare conducta 32 are o intrare pentru fluid 34, in care trece fluidul pompat din pompa P. Fluidul care curge in interiorul conductei

sub forma de D traverseaza seturile de roti dintate ale transmisiei fara piedici si trece prin iesirea 38 curgand ulterior spre gura sondei sub presiune unde este colectat.

5 Se va aprecia acum ca sistemul imbunatatit de livrare conform prezentei inventii exploateaza spatiul disponibil pentru a asigura un debit maxim de fluide din zona productiva spre gura sondei pentru utilizare ulterioara. In prezent transmisia poate fi mai mare si
10 astfel capabila sa furnizeze mai multa putere pompei.

In timp ce varianta prezentei inventii descrisa mai sus a folosit pompa centrifuga cu transmisie amplificatoare de viteza ca exemplu de sistem de pompare in mod ideal convenabil aplicarii sale, este de
15 apreciat ca persoanele calificate in acest domeniu pot concepe anumite modificari in aplicarea inventiei. De exemplu exista un sistem de pompaj de adancime denumit pompa electrica submersibila cu cavitare progresiva sau prescurtat ESPCP, care consta dintr-un motor electric
20 de fund similar cu cel folosit in sistemul ESP care antreneaza o pompa progresiva printr-o transmisie reducatore de viteza interpusa intre motor si pompa. Scopul transmisiei este de a reduce viteza inalta a motorului electric de regula de 3.500 RPM la 350 RPM
25 mai potrivita pentru o pompa cu cavitare progresiva. Ca si in sistemul ESP motorul este plasat la fundul ansamblului ESPCP cu transmisia reducatore de viteza plasata direct deasupra si pompa deasupra transmisiei permitand fluidului de presiune inalta din pompa sa
30 curga direct in teville de extractie (tubing) si spre gura sondei. In cea mai obisnuita varianta a acestor sisteme ESPCP transmisia este de tip planetar. Diametrul transmisiei poate fi mentinut la valori destul de mici pentru a asigura o cale de curgere intre
35 carcasa exterioara a transmisiei si peretele interior al coloanei sondei pentru ca fluidul produs sa treaca din zacamantul de sub motor spre intrarea pompei situata deasupra transmisiei. Restrictia de diametru

reduce puterea transmisiei planetare si limiteaza
capacitatea de viteza a intregului sistem de pompare.
In locul tipului planetar ar putea fi folosita o
transmisie de tip multi-etajat cu traseu paralel asa
5 cum este cea descrisa mai sus pentru sistemul GCP.
Folosirea acestui tip de transmisie ar permite
utilizarea completa a spatiului asigurat de diametrul
coloanei pentru transmisie concomitent cu dirijarea
spre intrarea pompei cu cavitare progresiva a unor
10 trasee de curgere de tip D. Aceasta varianta ESPCP a
brevetului descrisa aici rezolva o problema similara cu
cea a GCP, dar este folosita pentru dirijarea fluidului
nepresurizat produs spre intrarea pompei si nu a
fluidului presurizat din iesirea pompei. Principalul
15 obiectiv al configuratiei descrise in brevet este de a
utiliza spatiul mic disponibil din coloana sondei la un
nivel optim si nu este limitat la transmiterea
fluidelor la presiune fie mare, fie mica ci a tuturor
fluidelor care necesita trecerea printr-un mediu
20 limitat in diametru.

Desi prezenta inventie a fost descrisa cu anumite
particularitati se considera ca persoanele calificate
in acest domeniu pot concepe modificari ale elementelor
specifice ale inventiei. Este de inteles ca astfel de
25 modificari intra in cadrul inventiei asa cum este
descriis in revendicarile anexate.

REVENDICARI

1. Sistem imbunatatit de livrare a fluidului din sonde adanci in care fluidul care urmeaza a fi ridicat
5 la suprafata se afla intr-o zona productiva subterana; sistem de productie care include o garnitura de tije avand o pompa dispusa in zona productiva si un cap de antrenare la gura sondei, numitele pompa si cap de antrenare fiind asamblate prin contact fortat astfel
10 incat capul de antrenare determina rotatia pompei pentru a livra ascensional fluid sub presiune spre gura sondei;

o camera tubulara care circumscrie o portiune a numitei garnituri de tije, o transmisie plasata in numita
15 camera tubulara; numita transmisie fiind interpusa intre numitul cap de antrenare si numita pompa pe numita garnitura de tije, numita transmisie fiind adaptata sa primeasca energie de la numitul cap de antrenare la nivelul său de performanta optima; si cel
20 putin o cale de trecere prin numita transmisie capabila sa primeasca fluid sub presiune din numita pompa si sa-l livreze spre gura sondei.

2. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care numita camera tubulara
25 include o carcasa relativ rigida care circumscrie mai multe seturi de roti dintate si gazduieste lubrifiant de roti dintate in numita carcasa, cameră tubulara care este izolata impotriva invaziei fluidelor pompate.

3. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 2 in care numita cale de trecere
30 este izolata in numita carcasa pentru a evita scurgeri de fluid in numita carcasa.

4. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care prin transmisie sunt
35 prevazute doua cai de trecere.

5. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care numita cale de trecere este definita de o conductă, numita conductă fiind

deschisa la un capat pentru a primi fluidul pompat din numita zona productiva, numitul fluid fiind livrat in numita coloana de sonda deasupra numitei camere tubulare.

5 6. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care numita conducta este profilata in sectiune transversala pentru a beneficia cu un avantaj optim de spatiul disponibil dintre seturile de roti dintate si numita carcasa.

10 7. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care prin transmisie sunt prevazute doua cai de trecere.

 8. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care numita cale de trecere este definita de o conductă, numita conductă fiind deschisa la un capat pentru a primi fluidul pompat din numita zona productiva, numitul fluid fiind livrat in numita coloana de sonda deasupra numitei capsule.

15 9. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 1 in care numita conducta este profilata in sectiune transversala pentru a beneficia cu un avantaj optim de spatiul disponibil dintre seturile de roti dintate si numita carcasa.

20 10. Sistem imbunatatit de livrare a fluidului din sonde adanci in care fluidul care urmeaza a fi ridicat la suprafata se afla intr-o zona productiva subterana; sistem de productie care include o garnitura de tije avand o pompa dispusa in zona productiva si un cap de antrenare la gura sondei, numitele pompa si cap de antrenare fiind asamblate prin contact fortat astfel incat capul de antrenare determina rotatia pompei pentru a livra ascensional fluid sub presiune spre gura sondei;

 o camera tubulara care circumscrie o portiune a numitei garnituri de tije, numita camera tubulara fiind izolata impotriva invaziei fluidului pompat in numita camera tubulara, un compensator de presiune in comunicatie de fluid cu numita camera tubulara si cu numitul fluid

29-01-2010

pompat pentru a echilbra diferentele de presiune intre numita camera tubulara si numitul fluid pompat;

o transmisie in numita camera tubulara; numita transmisie fiind interpusa intre numitul cap de antrenare si numita pompa pe numita garnitura de tije, numita transmisie fiind adaptata sa primeasca energie de la numitul cap de antrenare si sa livreze energie numitei pompe la nivelul sau de performanta optima; si cel putin o cale de trecere prin numita camera tubulara capabila sa primeasca fluid sub presiune din numita pompa si sa-l livreze spre gura sondei.

11. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 5 in care numita conducta este profilata in sectiune transversala pentru a beneficia cu un avantaj optim de spatiul disponibil dintre seturile de roti dintate si numita carcasa.

12. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 10 in care prin transmisie sunt prevazute doua cai de trecere.

13. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 10 in care numita cale de trecere este definita de o conductă, numita conductă fiind deschisa la un capat pentru a primi fluidul pompat din numita zona productiva, numitul fluid fiind livrat in numita coloana de sonda deasupra numitei camere tubulare.

14. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 10 in care numita conducta este profilata in sectiune transversala pentru a beneficia cu un avantaj optim de spatiul disponibil dintre seturile de roti dintate si numita carcasa.

15. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 10 in care sectiunea transversala a numitei conducte este de o forma in general de "D".

16. Sistem imbunatatit de livrare a fluidelor conform revendicarii 14 in care sectiunea transversala a numitei conducte este o forma in general de "D".

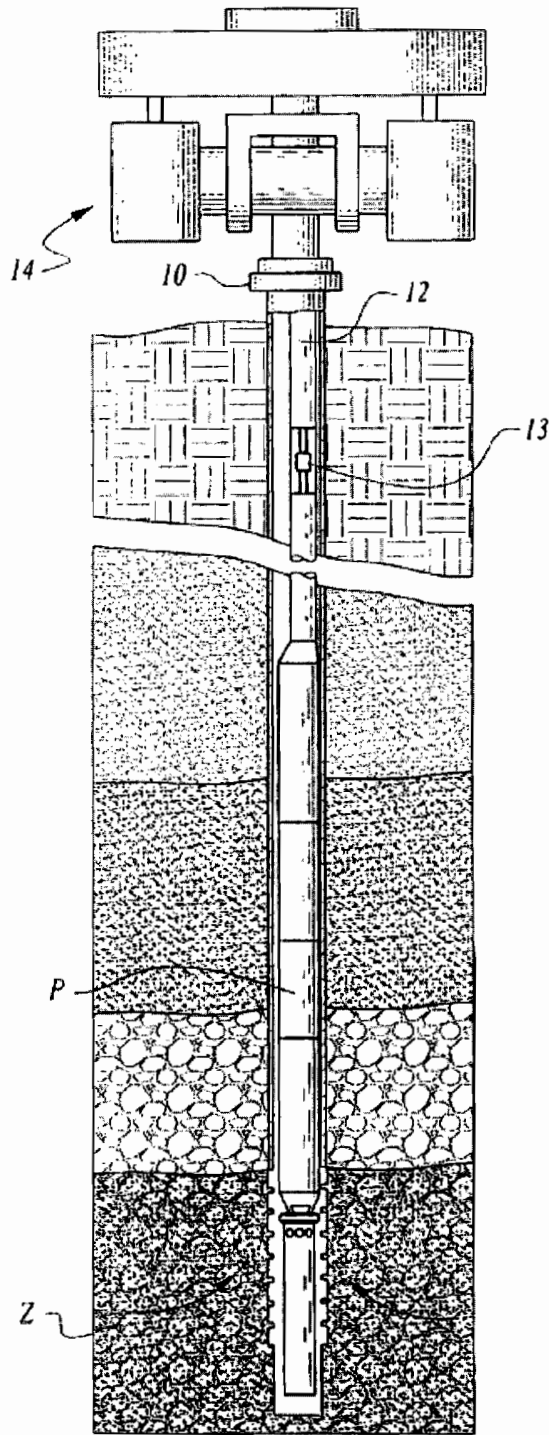


Fig. 1

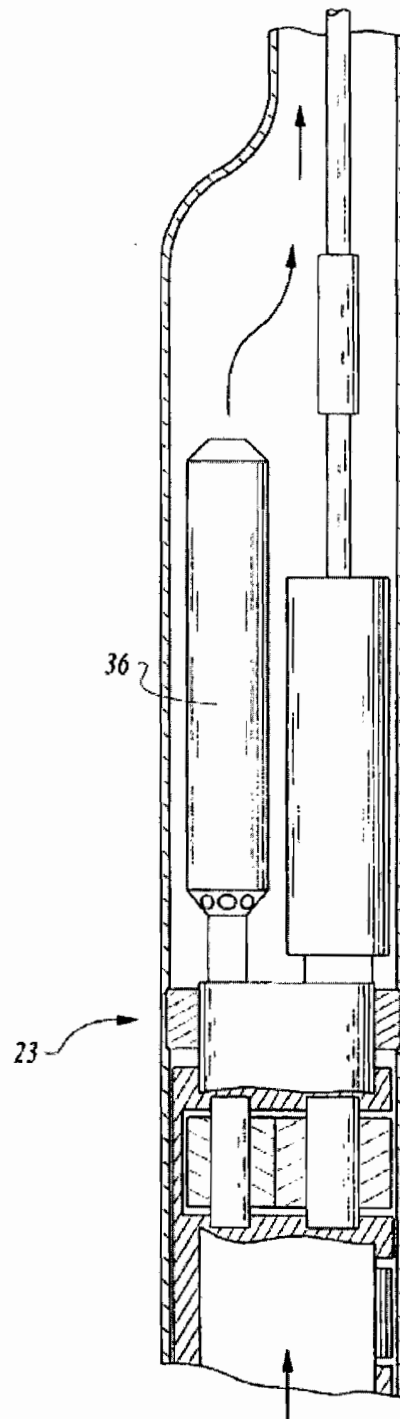


Fig. 3

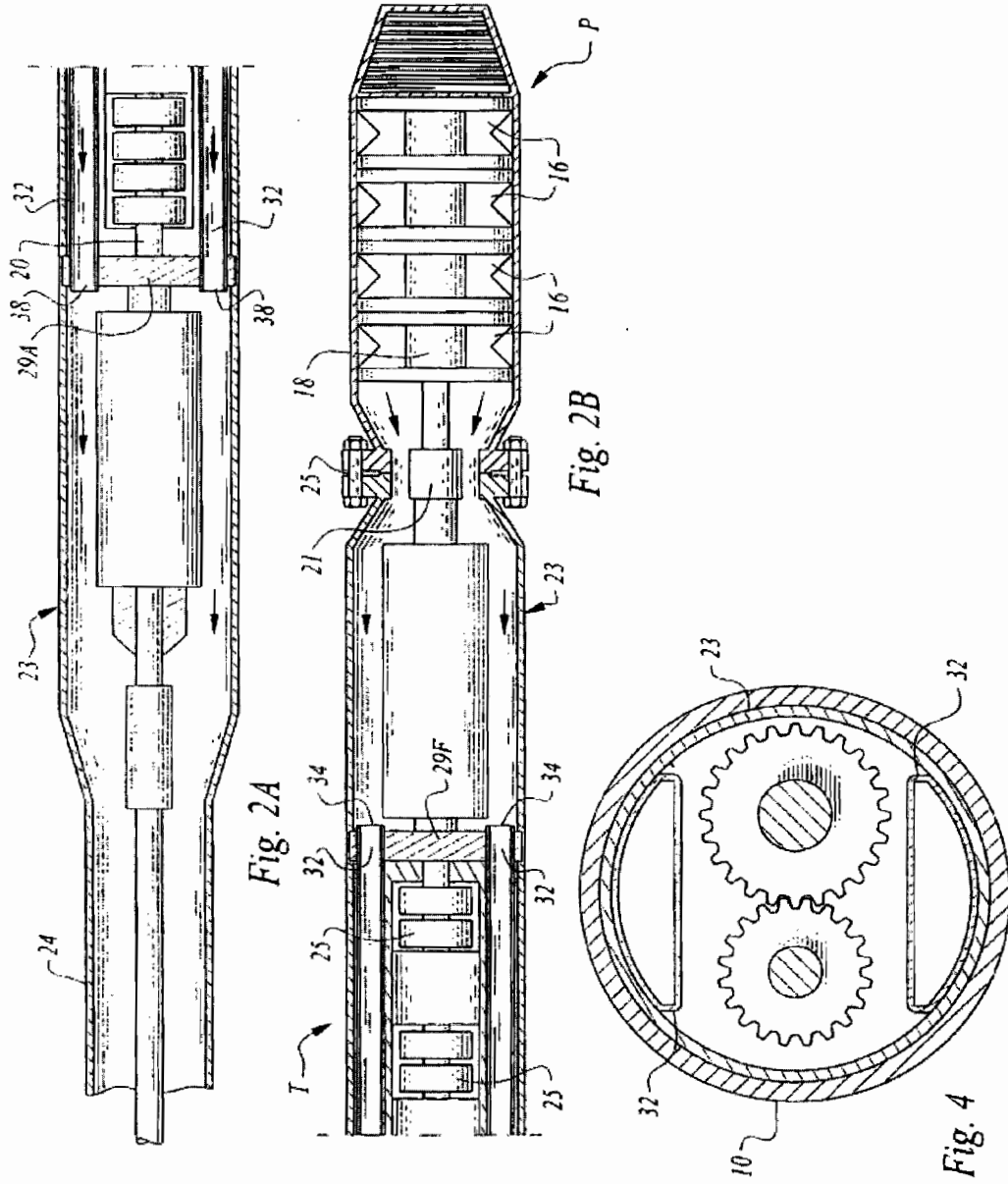


Fig. 2
Fig. 2A
Fig. 2B