



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00726**

(22) Data de depozit: **09/05/2013**

(41) Data publicării cererii:
29/04/2016 BOPI nr. 4/2016

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **US 2013/ 040244** 09/05/2013

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 2014/182301** 13/11/2014

(71) Solicitant:
• **HALLIBURTON ENERGY SERVICES,
INC., 10200 BELLAIRE BOULEVARD,
HOUSTON, TEXAS, US**

(72) Inventatori:
• **ANDERSEN KRISTIAN, ELDFISKEGEN 1,
TANANGER, NO**

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

(54) **PACHER GONFLABIL CU RANFORSARE ȘI CARACTERISTICI ANTI-EXTRUDARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un pacher gonflabil cu ranforsare și caracteristici anti-extrudare, pentru utilizare într-o sondă subterană. Pacherul conform invenției poate include un element de etanșare care gonflează în sondă, o ranforsare în elementul de etanșare, și o barieră de extrudare care se deplasează spre exterior, ca reacție la gonflarea unei porțiuni terminale a elementului de etanșare, ranforsarea fiind distanțată longitudinal față de porțiunea terminală a elementului de etanșare, iar o metodă de construire a unui ansamblu pacher poate include poziționarea unei ranforsări într-un element de etanșare, care gonflează ca reacție la contactul cu un fluid, poziționarea incluzând distanțarea longitudinală a capetelor opuse ale ranforsării față de porțiunile terminale, opuse, ale elementului de etanșare, și instalarea de bariere de extrudare, care se suprapun radial, spre exterior, cu porțiunile terminale ale elementului de etanșare.

Revendicări: 20
Figuri: 5

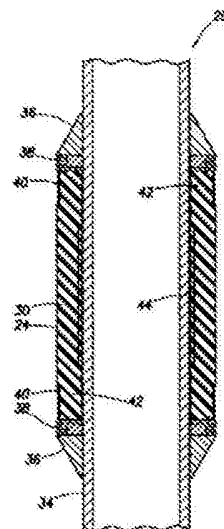


Fig. 3

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).



38

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2015 00726</u>
Data depozit <u>09.05.2013</u>

DOMENIUL TEHNIC

Prezenta dezvăluire se referă, în general, la echipament utilizat și la operațiuni efectuate în legătură cu o sondă subterană și, într-un exemplu descris mai jos, mai particular furnizează un pachet gonflabil cu ranforsare și caracteristici anti-extrudare.

STADIUL TEHNICII

Pacherele gonflabile sunt cunoscute în domeniu drept bariere inelare care gonflează pentru a sigila spații inelare în sonde (cum ar fi, între o coloană de extracție și o coloană de exploatare a sondei sau peretele găurii de sondă, etc.). Pachere gonflabile includ elemente de etanșare care, după gonflare, sunt supuse la diferențe de presiune de-a lungul elementelor de etanșare în spațiile inelare. Prin urmare, va fi imediat apreciat faptul că îmbunătățirile sunt în mod continuu necesare în domeniul construirii și utilizării de pachere gonflabile.

SCURTĂ DESCRIERE A DESENELOR

FIG. 1 este o vedere reprezentativă în secțiune transversală parțială a unui sistem de sondă și metodă asociată care pot fi utilizate pentru aplicarea principiilor prezentei dezvăluiri.

FIG. 2 și 3 sunt vederi reprezentative în elevație și în secțiune transversală ale unui ansamblu pachet care poate fi utilizat în sistemul și metoda din FIG. 1, FIG. 3, fiind luate pe direcția liniei 3-3 din FIG. 2.

FIG. 4 este o vedere reprezentativă în perspectivă a unui inel terminal și a barierei de extrudare a ansamblului pachet.

FIG. 5 este o vedere reprezentativă în perspectivă a unei porțiuni din bariera de extrudare a ansamblului pachet.

DESCRIERE DETALIATĂ

În mod reprezentativ ilustrat în FIG. 1 este un sistem 10 pentru utilizare cu o sondă, și o metodă asociată, sistem și metodă care pot fi utilizate în vederea aplicării principiilor prezentei dezvăluiri. Totuși, trebuie înțeles în mod clar că sistemul 10 și metoda sunt doar un exemplu de aplicare a principiilor prezentei dezvăluiri în practică, și că sunt posibile o mare varietate de alte exemple. Prin urmare, domeniul de aplicare

al prezentei dezvoltări nu se limitează deloc la detaliile sistemului 10 și metoda descrise aici și/sau ilustrate în desene.

În exemplul din FIG. 1, o coloană tubulară 12 este poziționată într-o gaură de sondă 14, paralel cu o coloană de exploatare 16 și ciment 18. În alte exemple, gaura de sondă 14 ar putea fi netubată sau gaură deschisă, cel puțin într-o porțiune în care un ansamblu pachet 20 este conectat în coloana tubulară 12.

Ansamblul pachet 20 este utilizat pentru a etanșa un spațiu inelar 22 format radial între coloana tubulară 12 și gaura de sondă 14. Dacă gaura de sondă 14 este netubată sau gaură deschisă, atunci un element de etanșare inelar 24 al ansamblului pachet 20 poate să contacteze etanș un perete interior 26 al unei formațiuni de teren 28 penetrată de gaura de sondă 14. Totuși, trebuie înțeles în mod clar că domeniul de aplicare al prezentei dezvoltări nu este limitat la o anumită suprafață particulară sau perete fiind în contact etanș prin elementul de etanșare 24.

Elementul de etanșare 24 cuprinde un material 30 care gonflează când intră în contact cu un anumit fluid sau cu anumite fluide. Gonflarea materialului 30 determină elementul de etanșare 24 să se extindă radial spre exterior în contact de etanșare cu gaura de sondă 14.

Preferabil, materialul gonflabil 30 gonflează atunci când este pus în contact cu un anumit agent de activare (de exemplu, petrol, gaz, alte hidrocarburi, apă, acid, alte produse chimice, etc.) din sondă. Agentul de activare poate fi deja prezent în sondă, sau poate fi introdus după instalarea ansamblului pachet 20 în sondă, sau poate fi transportat în sondă cu ansamblul pachet, etc. Materialul gonflabil 30 ar putea altfel să gonfleze ca reacție la expunerea la o anumită temperatură, sau la trecerea unei perioade de timp, sau ca reacție la un alt stimul, etc.

Astfel, se va aprecia că există o mare varietate de moduri diferite de gonflare a materialului gonflabil 30 și sunt cunoscute specialiștilor în domeniu. În mod corespunzător, domeniul de aplicare al prezentei dezvoltări nu se limitează la o anumită modalitate particulară de gonflare a materialului gonflabil 30. În plus, domeniul de aplicare al prezentei dezvoltări nu este, de asemenea, limitat la oricare dintre detaliile sistemului de sondă 10 și metoda descrisă aici, întrucât, principiile prezentei dezvoltări pot fi aplicate multor circumstanțe diferite.

Termenul "gonflează" și termeni similari (cum ar fi "gonflabil") sunt utilizați aici pentru a indica o creștere în volum a unui material gonflabil. În mod caracteristic, această creștere în volum este determinată de încorporarea de componente moleculare ale agentului de activare în însuși materialul gonflabil, dar pot fi utilizate alte mecanisme sau tehnici de gonflare, dacă se dorește. Este de reținut că gonflarea nu este același lucru cu expandarea, deși un material de etanșare poate expanda ca rezultat al gonflării.

De exemplu, în unele pachere convenționale, un element de etanșare poate fi expandat radial spre exterior prin comprimare longitudinală a elementului de etanșare, sau prin umflarea elementului de etanșare. În fiecare dintre aceste cazuri, elementul de etanșare este expandat, fără nicio creștere în volum a materialului de etanșare din care este făcut elementul de etanșare. Astfel, în aceste pachere convenționale, elementul de etanșare expandează, dar nu gonflează.

Agentul de activare care provoacă gonflarea materialului gonflabil 30, în acest exemplu este, de preferință, o hidrocarbură fluidă (cum ar fi petrol sau gaze naturale). În sistemul de sondă 10, materialul gonflabil 30 gonflează atunci când un fluid 32 cuprinde agentul de activare (de exemplu, atunci când fluidul pătrunde în gaura de sondă 14 din formațiunea 28 care înconjoară gaura de sondă, atunci când fluidul este distribuit de la suprafață spre ansamblul pacher 20, atunci când fluidul este eliberat dintr-o cameră transportată cu ansamblul pacher, etc.). Ca reacție, elementul de etanșare 24 închide etanș spațiul inelar 22.

Agentul de activare care provoacă umflarea materialului gonflabil 30 ar putea fi conținut în orice tip de fluid. Agentul de activare ar putea fi în mod natural în sondă, sau ar putea fi transmis cu ansamblul pacher 20, transmis separat sau circulat în contact cu materialul gonflabil 30 în sondă, atunci când se dorește. Orice modalitate de contactare a agentului de activare cu materialul gonflabil 30, poate fi utilizată în conformitate cu principiile prezentei dezvăluiri.

Diverse materiale gonflabile sunt cunoscute specialiștilor în domeniu, materiale care gonflează atunci când intră în contact cu apa și/sau hidrocarbura fluidă, astfel încât, o listă cuprinzătoare a acestor materiale nu va fi prezentată aici. Liste parțiale de materiale gonflabile pot fi găsite în brevetele SUA numerele 3385367, 7059415 și

7143832, ale căror dezvăluiri sunt încorporate aici în întregimea lor, prin prezenta referință.

Ca o altă variantă, materialul gonflabil 30 poate avea o porțiune substanțială de cavități în el, care sunt comprimate sau colapsate în condițiile de suprafață. Apoi, după ce a fost plasat în sondă, la o presiune mai mare, materialul 30 este expandat prin umplerea cavităților cu fluid.

Acest tip de aparat și metodă ar putea fi utilizate atunci când se dorește ca materialul gonflabil 30 să expandeze în prezența unui gaz, mai degrabă decât apă sau petrol. Un material gonflabil adecvat este descris în cererea publicată în SUA Nr. 2007-0257405, a cărei dezvăluire este încorporată aici în întregimea sa, prin prezenta referință.

De preferință, materialul gonflabil 30 utilizat în elementul de etanșare 24 gonflează prin difuziunea hidrocarburilor în materialul gonflabil sau, în cazul unui material gonflabil în apă, a apei care este absorbită de un material superabsorbant (cum ar fi celuloza, argila, etc) și/sau prin activitate osmotică cu un material asemănător cu o sare. Pot fi combinate, dacă se dorește, materiale gonflabile cu hidrocarburi, apă și gaz.

Ar trebui, astfel, să fie clar înțeles că orice material gonflabil care gonflează atunci când intră în contact cu un agent de activare predeterminată, poate fi utilizat în conformitate cu principiile prezentei dezvăluiri. Materialul gonflabil 30 ar putea gonfla, de asemenea, ca reacție la contactul cu oricare dintre numeroși agenți de activare. De exemplu, materialul gonflabil 30 ar putea gonfla când intră în contact cu o hidrocarbură lichidă, sau când intră în contact cu apa.

Referindu-ne acum, în plus, la FIG. 2 și 3, sunt ilustrate în mod reprezentativ vederi în elevație și în secțiune transversală ale ansamblului pacher 20. Ansamblul pacher 20 poate fi utilizat în sistemul 10 și metoda din FIG. 1, sau ansamblul pacher poate fi utilizat în alte sisteme sau metode.

În exemplul din FIG. 2 și 3, elementul de etanșare 24 este reținut longitudinal pe o țeavă de bază 34 de către inele terminale 36. În acest exemplu, inelele terminale 36 sunt fixate pe țeava de bază 34 cu șuruburi de reglare 38, dar pot fi utilizate alte tehnici (cum ar fi sudură, strângere, etc.) după cum se dorește. Domeniul de aplicare al

prezentei dezvăluiri nu se limitează la niciunul dintre detaliile speciale ale inelelor terminale 36, sau la o anumită modalitate particulară de fixare a inelelor terminale pe țeava de bază 34.

Barierile de extrudare 40 se suprapun radial spre exterior porțiunilor terminale opuse 42 ale elementului de etanșare 24. Atunci când care porțiunile terminale 42 ale elementului de etanșare gonflează, barierele de extrudare 40 sunt îndoite spre exterior, astfel încât ele să acopere goluri de extrudare formate între inelele terminale 36 și gaura de sondă 14. Acest lucru previne extrudarea elementului de etanșare 24 prin golurile de extrudare datorită presiunii diferențiale exercitate de-a lungul elementului de etanșare.

O ranforsare 44 este încorporată în elementul de etanșare 24. În acest exemplu, ranforsarea 44 are forma unui manșon metalic încorporat sau turnat în elementul de etanșare 24. Totuși, în alte exemple, ranforsarea 44 ar putea fi realizată din alt(e) material(e), iar ranforsarea poate fi profilată în mod diferit. Astfel, domeniul de aplicare al prezentei dezvăluiri nu se limitează la niciunul dintre detaliile particulare ale ranforsării 44 precum cele ilustrate în desene, sau descrise aici.

Ranforsarea 44 previne flambajul elementului de etanșare 24 și ajută să se rețină elementul de etanșare pe țeava de bază 34. De exemplu, atunci când începe gonflarea elementului de etanșare 24, materialul gonflabil 30, dispus radial între ranforsarea 44 și țeava de bază 34, va gonfla de asemenea, determinând astfel elementul de etanșare să prindă țeava de bază.

Se reține că ranforsarea 44 se extinde longitudinal în elementul de etanșare 24, dar nu se extinde pe întreaga lungime a elementului de etanșare. În schimb, ranforsarea 44 este longitudinal distanțată față de porțiunile terminale 42 ale elementului de etanșare.

În acest mod, gonflarea porțiunilor terminale 42 ale elementului de etanșare nu este restricționată deloc de către ranforsarea 44. Porțiunile terminale 42 ale elementului de etanșare pot gonfla cu ușurință spre exterior pentru a contacta etanș gaura de sondă 14, și a extinde către exterior barierele de extrudare 40 la capetele opuse ale elementului de etanșare 24.

Referindu-ne acum, în plus, la FIG. 4 și 5, sunt reprezentativ ilustrate un inel terminal 36 și bariera de extrudare 40, separat de restul ansamblului pachet 20. În FIG. 4, se poate vedea faptul că bariera de extrudare 40 include foi sau petale 46 extinse longitudinal și distribuite circumferențial, formate pe inelul terminal 36.

Bariera de extrudare 40 include, de asemenea, foi sau petale 48 extinse longitudinal și distribuite circumferențial, formate pe un manșon 50, captate în petalele 46 pe inelul terminal 36. Petalele 46, 48 sunt dispuse astfel încât fiecare petală se extinde peste un gol între petale subiacente sau suprapuse acelei petale, formând astfel o barieră completă împotriva extrudării elementului de etanșare 24, atunci când gonflează.

După cum se prezintă în FIG. 3, barierele de extrudare 40 se suprapun radial spre exterior porțiunilor terminale 42 ale elementului de etanșare 24. Astfel, atunci când porțiunile terminale 42 ale elementului de etanșare gonflează, barierele de extrudare 40 vor fi ușor deplasate spre exterior de către porțiunile terminale ale elementului de etanșare, astfel încât barierele de extrudare intră în contact cu gaura de sondă 14, și acoperă golurile de extrudare dintre inelele terminale 36 și gaura de sondă.

Se poate aprecia acum pe deplin faptul că dezvăluirea de mai sus furnizează progrese semnificative domeniului construcției și utilizării de pachere gonflabile în sonde subterane. Într-un exemplu descris mai sus, elementul de etanșare 24 al ansamblului pachet 20 are o ranforsare 44 în acesta, dar ranforsarea nu împiedică gonflarea porțiunilor terminale 42 ale elementului de etanșare, și permite barierele de extrudare 40 să se deplaseze cu ușurință pentru a închide golurile de extrudare.

Un ansamblu pachet 20 pentru utilizare într-o sondă subterană este descris mai sus. Într-un exemplu, ansamblul pachet 20 poate include un element de etanșare 24 care gonflează în sondă, o ranforsare 44 în elementul de etanșare 24, și o barieră de extrudare 40, care se deplasează spre exterior ca reacție la gonflarea unei porțiuni terminale 42 a elementului de etanșare 24. Ranforsarea 44 este distanțată longitudinal față de porțiunea terminală 42 a elementului de etanșare 24.

Ranforsarea 44 poate cuprinde un manșon metalic. Elementul de etanșare 24 poate fi dispus radial atât spre interior, cât și spre exterior, în raport cu ranforsarea 44.

Porțiunea terminală 42 a elementului de etanșare 24 poate fi subiacentă barierei de extrudare 40. Barierea de extrudare 40 poate cuprinde multiple petale 46, 48 distribuite circumferențial, fixate pe un inel terminal 36, inelul terminal 36 împiedicând deplasarea longitudinală a elementului de etanșare 24 în raport cu o țevă de bază 34.

Ranforsarea 44 poate fi distanțată longitudinal față de barierea de extrudare 40. Elementul de etanșare 24 poate gonfla ca reacție la contactul cu un fluid 32.

O metodă de construire a unui ansamblu pacher 20 pentru utilizare într-o sondă subterană este, de asemenea, descris mai sus. Într-un exemplu, metoda poate cuprinde: poziționarea unei ranforsări 44 într-un element de etanșare 24 care gonflează în sondă, poziționarea incluzând distanțarea longitudinală a capetelor opuse ale ranforsării 44 față de porțiunile terminale opuse 42 ale elementului de etanșare 24; și instalarea barierei de extrudare 40, care se suprapun radial spre exterior peste porțiunile terminale 42 ale elementelor de etanșare.

De asemenea descris mai sus este un sistem de sondă 10, care poate include un ansamblu pacher 20 dispus într-o sondă subterană. Ansamblul pacher 20 poate include un element de etanșare 24 care gonflează ca reacție la contactul cu un fluid 32, o ranforsare 44 în elementul de etanșare 24, și o barieră de extrudare 40, care se suprapune unei porțiuni terminale 42 a elementului de etanșare 24. Ranforsarea 44 este distanțată longitudinal față de porțiunea de capăt 42 a elementului de etanșare 24.

Deși au fost descrise mai sus diverse exemple, fiecare exemplu având anumite caracteristici, trebuie să se înțeleagă faptul că nu este necesar ca o caracteristică particulară a unui exemplu să fie utilizată exclusiv cu acel exemplu. În schimb, oricare dintre caracteristicile descrise mai sus și/sau ilustrate în desene pot fi combinate cu oricare dintre exemple, în plus față de, sau în substituirea oricăreia dintre celelalte caracteristici ale acelor exemple. Caracteristicile unui exemplu nu se exclud reciproc cu caracteristicile altui exemplu. În schimb, domeniul de aplicare al prezentei dezvăluiri înglobează orice combinație a oricăroră dintre caracteristici.

Deși fiecare exemplu descris mai sus include o anumită combinație de caracteristici, trebuie să se înțeleagă faptul că nu este necesar ca toate caracteristicile unui exemplu să fie utilizate. În schimb, pot fi utilizate oricare dintre caracteristicile

descrise mai sus, fără să fie utilizată și o altă caracteristică particulară, sau alte caracteristici particulare.

Ar trebui să fie înțeles faptul că aplicațiile diverse descrise aici pot fi utilizate în diverse orientări, cum ar fi înclinat, inversat, orizontal, vertical, etc., și în diverse configurații, fără a se îndepărta de la principiile prezentei dezvoltări. Variantele de realizare sunt descrise doar ca exemple de aplicații utile ale principiilor dezvoltării, care nu se limitează la niciun detaliu specific al acestor variante de realizare.

În descrierea de mai sus a exemplurilor reprezentative, termeni direcționali (cum ar fi "deasupra," "dedesubt" "superior", "inferior", etc.) sunt utilizați pentru simplificare, când se referă la desenele anexate. Cu toate acestea, trebuie înțeles în mod clar că domeniul de aplicare al prezentei dezvoltări nu se limitează la niciuna dintre direcțiile particulare descrise aici.

Termenii "incluzând," "include," "cuprinzând," "cuprinde" și termeni similari sunt folosiți într-un sens nelimitativ în prezenta specificație. De exemplu, dacă un sistem, metodă, aparat, dispozitiv, etc., este descris ca "incluzând" o anumită caracteristică sau element, sistemul, metoda, aparatul, dispozitivul, etc., poate include acea caracteristică sau element și poate include, de asemenea, alte caracteristici sau elemente. În mod similar, termenul "cuprinde" este considerat ca însemnând "cuprinde, dar nu se limitează la".

Desigur, o persoană de specialitate în domeniu, după o analiză atentă a descrierii de mai sus a variantelor de realizare reprezentative ale dezvoltării, ar aprecia ușor faptul că pot fi efectuate multe modificări, adăugări, substituiri, eliminări, și alte schimbări în variantele de realizare particulare, iar astfel de schimbări sunt avute în vedere de principiile prezentei dezvoltări. De exemplu, structurile dezvoltate ca fiind constituite individual, pot fi integral constituite în alte exemple, și invers. Prin urmare, descrierea detaliată menționată mai sus trebuie să fie clar înțeleasă ca fiind dată doar cu titlu de ilustrare și exemplu, spiritul și scopul invenției fiind limitate numai de revendicările anexate și echivalentele acestora.

CEEĂ CE SE REVENDICĂ ESTE:

1. Ansamblu pacher pentru utilizare într-o sondă subterană, ansamblul pacher cuprinzând:

un element de etanșare care gonflează în sondă;

o ranforsare în elementul de etanșare; și

o barieră de extrudare care se deplasează spre exterior ca răspuns la gonflarea unei porțiuni terminale a elementului de etanșare, ranforsarea fiind distanțată longitudinal față de porțiunea terminală a elementului de etanșare.

2. Ansamblu pacher conform revendicării 1, în care ranforsarea cuprinde un manșon de metal.

3. Ansamblu pacher conform revendicării 1, în care elementul de etanșare este dispus radial atât spre interior, cât și spre exterior, în raport cu ranforsarea.

4. Ansamblu pacher conform revendicării 1, în care porțiunea terminală a elementului de etanșare este subiacentă barierei de extrudare.

5. Ansamblu pacher conform revendicării 1, în care bariera de extrudare cuprinde multiple petale distribuite circumferențial, fixate pe un inel terminal, inelul terminal împiedicând deplasarea longitudinală a elementului de etanșare în raport cu o țevă de bază.

6. Ansamblu pacher conform revendicării 1, în care ranforsarea este distanțată longitudinal față de bariera de extrudare.

7. Ansamblu pacher conform revendicării 1, în care elementul de etanșare gonflează ca răspuns la contactul cu un fluid.

8. Metodă de construire a unui ansamblu pacher pentru utilizare într-o sondă subterană, metoda cuprinzând:

poziționarea unei ranforsări într-un element de etanșare care gonflează în sondă, poziționarea incluzând distanțarea longitudinală a capetelor opuse ale ranforsării față de porțiunile terminale opuse ale elementului de etanșare; și

instalarea de bariere de extrudare care se suprapun radial spre exterior peste porțiunile terminale ale elementului de etanșare.

9. Metodă conform revendicării 8, în care poziționarea cuprinde în plus distanțarea longitudinală a ranforsării față de bariera de extrudare.

10. Metodă conform revendicării 8, în care ranforsarea cuprinde un manșon de metal.

11. Metodă conform revendicării 8, în care poziționarea cuprinde în plus dispunerea elementului de etanșare radial, atât spre interior, cât și spre exterior, în raport cu ranforsarea.

12. Metodă conform revendicării 8, în care bariera de extrudare se deplasează spre exterior ca răspuns la gonflarea porțiunilor terminale ale elementului de etanșare

13. Metodă conform revendicării 8, în care barierele de extrudare cuprind, fiecare, multiple petale distribuite circumferențial, fixate pe un inel terminal, inelele terminale împiedicând deplasarea longitudinală a elementului de etanșare în raport cu o țeavă de bază.

14. Metodă conform revendicării 8, în care elementul de etanșare gonflează ca răspuns la contactul cu un fluid.

15. Sistem de sondă, cuprinzând:

un ansamblu pachet dispus într-o sondă subterană, ansamblul pachet incluzând un element de etanșare care gonflează ca răspuns la contactul cu un fluid, o ranforsare în elementul de etanșare, și o barieră de extrudare care se suprapune peste o porțiune terminală a elementului de etanșare,

în care ranforsarea este distanțată longitudinal față de porțiunea terminală a elementului de etanșare.

16. Sistem conform revendicării 15, în care ranforsarea cuprinde un manșon de metal.

17. Sistem conform revendicării 15, în care elementul de etanșare este dispus radial atât spre interior, cât și spre exterior, în raport cu ranforsarea.

18. Sistem conform revendicării 15, în care bariera de extrudare cuprinde multiple petale distribuite circumferențial, fixate pe un inel terminal, inelul terminal împiedicând deplasarea longitudinală a elementului de etanșare în raport cu o țevă de bază.
19. Sistem conform revendicării 15, în care ranforsarea este distanțată longitudinal față de bariera de extrudare.
20. Sistem conform revendicării 15, în care bariera de extrudare se deplasează spre exterior ca răspuns la gonflarea porțiunii terminale a elementului de etanșare.

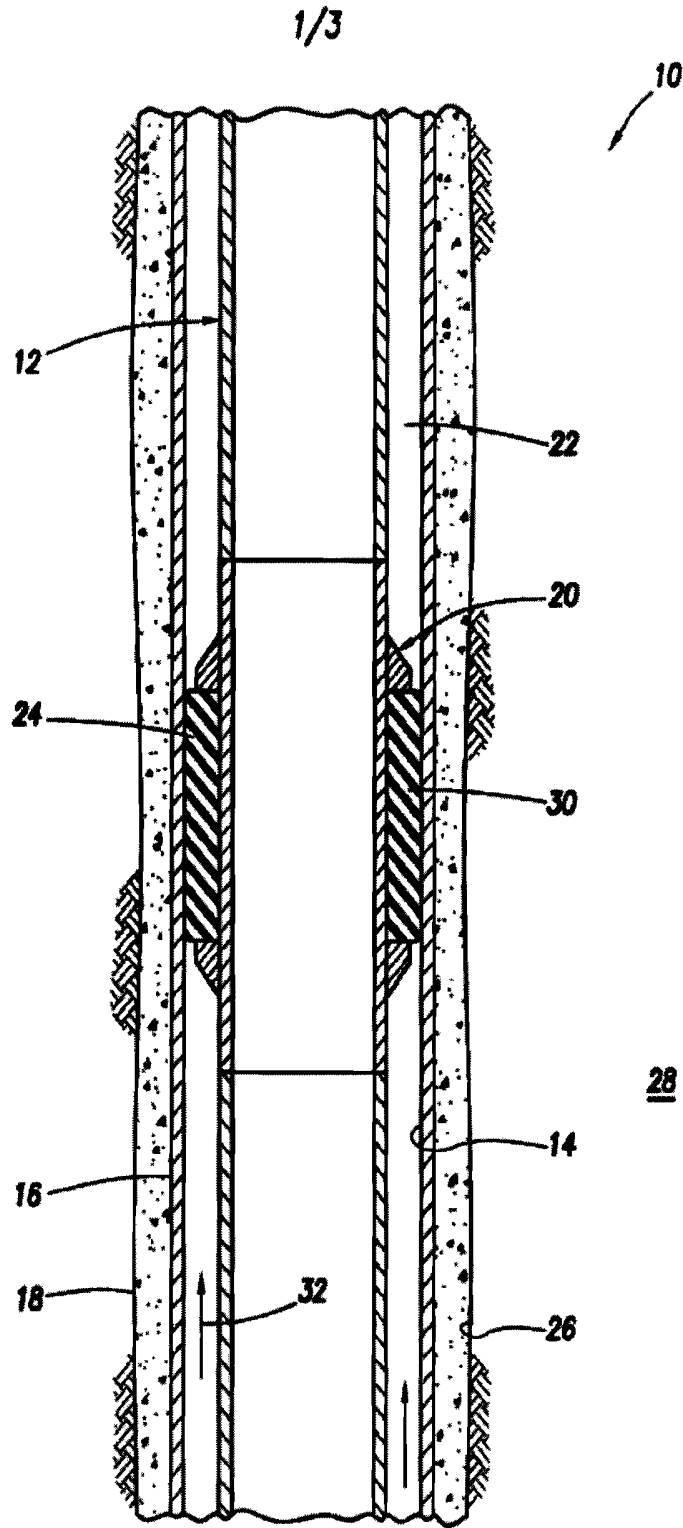


FIG. 1

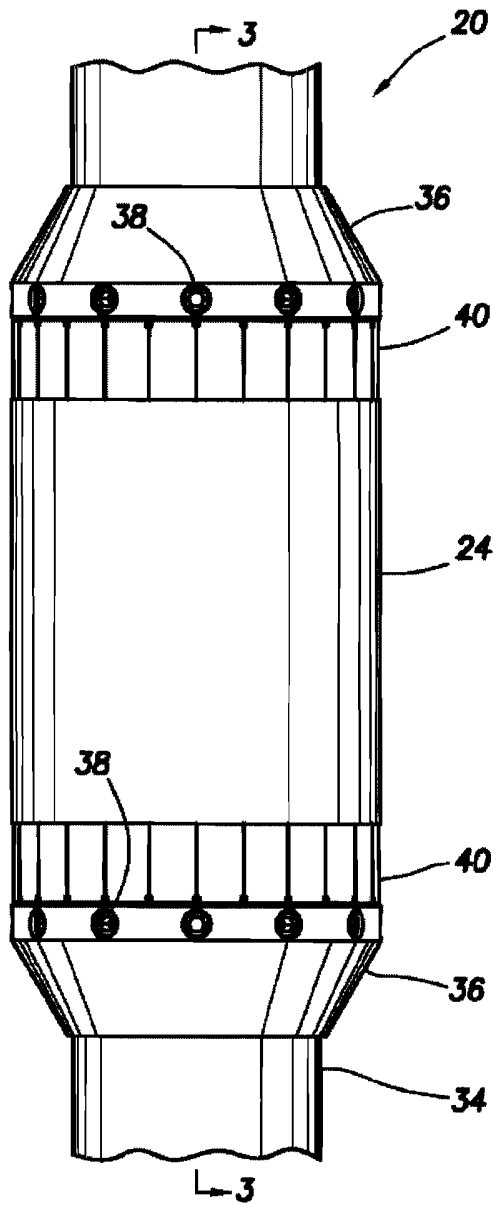


FIG. 2

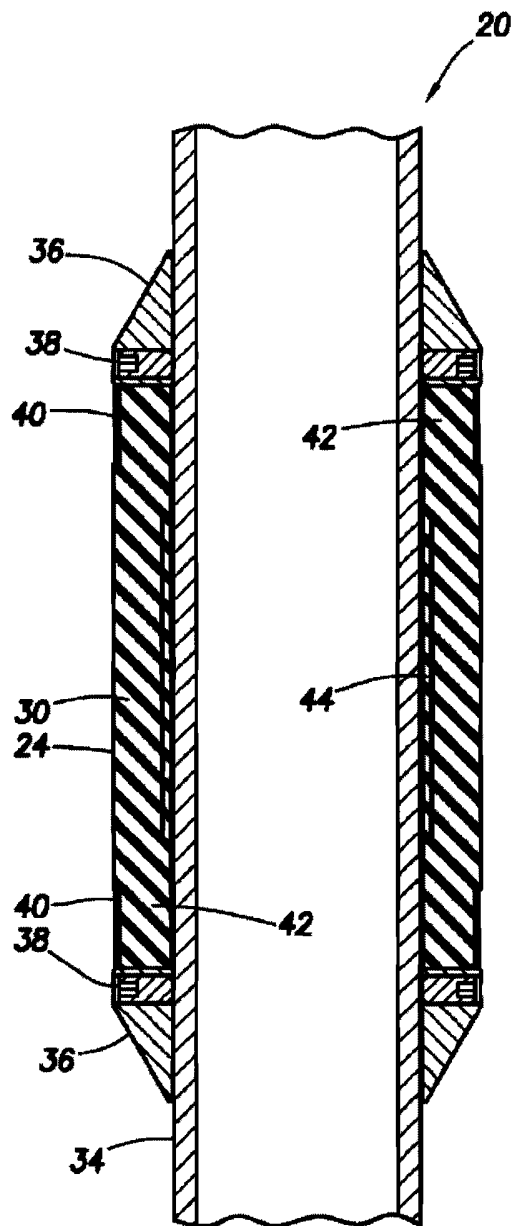


FIG. 3

25

3/3

