

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00790

(22) Data de depozit: 12/05/2016

(41) Data publicării cererii:  
30/04/2019 BOPI nr. 4/2019

(86) Cerere internațională PCT:  
Nr. US 2016/032086 12/05/2016

(87) Publicare internațională:  
Nr. WO 2017/196341 16/11/2017

(71) Solicitant:  
• HALLIBURTON ENERGY SERVICES,  
INC., 3000 N.SAM HOUSTON PARKWAY  
E., 77032-3219, HOUSTON, TEXAS, US

(72) Inventatori:  
• SCHMIDT DANIEL LEE,  
3840 FRANKFORD RD., APT. 4102, 75287,  
DALLAS TEXAS, US;  
• NORMAN TYLER JOSEPH, 2300 MARSH  
LN., APT.1336, 75006, CARROLLTON,  
TEXAS, US

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

(54) ANSAMBLU PENTRU IZOLAREA PUȚULUI DE SONDĂ,  
ASAMBLAT LIBER

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ansamblu pentru izolarea puțului de sondă asamblat liber. Ansamblul conform invenției este alcătuit dintr-o multitudine de componente diferite independente, neconectate și nesuținute de un dorn interior, care face parte din pacherele convenționale, și care poate fi complet omis din ansamblul de izolare a puțului de sondă (200), iar diferitele componente independente ale ansamblului de izolare a puțului de sondă (200) pot include un sabot (210) de rezemare, un element de fixare ce include o pană (220) de prindere inferioară și o pană (260) de prindere superioară, o componentă (230) de calare orientată spre baza găurii de sondă, un element de etanșare, de exemplu, o garnitură (240) de etanșare, și o componentă de calare orientată spre gura sondei (250), fiecare dintre multitudinea de componente diferite ale ansamblului de izolare a puțului de sondă (200) având o gaură centrală și componentele care pot fi alinate pentru a forma în mod colectiv o gaură (205) comună, având o axă centrală (AA) ce poate permite fluidului să treacă prin ansamblul de izolare a puțului de sondă (200), iar componenta (230) de calare spre baza puțului de sondă poate avea o primă porțiune prevăzută cu o suprafață (232) exterioară înclinată, și o a doua porțiune cuprinzând un element (234) tubular care se extinde de la suprafața (232) înclinată; elementul (234)

care se extinde de la componenta (230) de calare inferioară ar putea, de asemenea, să se extindă de la componenta de calare orientată spre gura sondei (250), iar etanșarea (240) este dimensionată astfel încât elementul (234) poate fi introdus în interiorul garniturii (240) de etanșare, unde etanșarea (240) este dispusă lângă elementul (234) tubular al componentei de calare interioare (230), elementul (234) tubular fiind prevăzută cu un orificiu, nefiind un dorn interior, deoarece nu se extinde pentru a conecta și susține toate componentele.

Revendicări: 20  
Figuri: 10

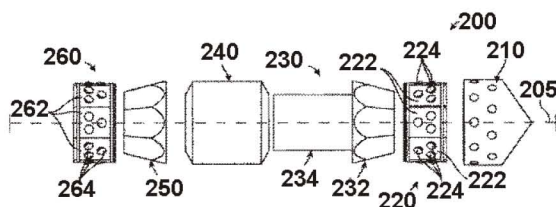


Fig. 4



## ANSAMBLU PENTRU IZOLAREA PUȚULUI DE SONDĂ, ASAMBLAT LIBER

### DOMENIU TEHNIC

**[0001]** Prezenta descriere se referă, în general, la operații de izolare a puțului de sondă. În particular, obiectul prezentei invenții se referă, în general, la un ansamblu de izolare a puțului de sondă asamblat liber.

### CONTEXT

**[0002]** Găurile de sondă sunt forate în pământ pentru o varietate de scopuri, incluzând accesarea formațiunilor care conțin hidrocarburi pentru a extrage hidrocarburile în scopul utilizării lor drept combustibil, lubrifianți, producție chimică și alte scopuri. Pentru a facilita procesele și operațiile în gaura de sondă, adesea poate fi de dorit să se izoleze sau să se etanșeze una sau mai multe porțiuni ale unei găuri de sondă. Izolarea zonală într-o gaură de sondă poate fi asigurată prin dispozitive de izolare a puțurilor de sondă, cum ar fi pachere, obturatoare punte și obturatoare de fracturare (adică obturatoare "frac").

**[0003]** Dispozitivele de izolare a puțurilor de sondă sunt amplasate în gaura de sondă printr-un dispozitiv de reglare. De exemplu, dispozitivul de izolare a puțului de sondă este rulat în gaura de sondă cuplat la un dispozitiv de reglare, care, la rândul său, este cuplat cu un mijloc de transport. Când dispozitivul de izolare a puțului de sondă este poziționat la adâncimea dorită în gaura de sondă, dispozitivul de reglare determină punerea în mișcare a ansamblurilor cu pană de prindere și de etanșare de pe dispozitivul de izolare a puțului de sondă, fixând astfel dispozitivul de izolare a puțului de sondă pe peretele găurii de sondă.

**[0004]** Dispozitivele tipice de izolare a puțului de sondă includ un dorn interior care se extinde în interiorul găurii interioare a dispozitivului de izolare a puțului de sondă. Atunci când este cuplat, un set de pene de prindere împiedică deplasarea în jos a dispozitivului de izolare a puțului de sondă, al doilea set de pene de prindere împiedică deplasarea în sus a dispozitivului de izolare a puțului de sondă, iar ansamblul de etanșare menține penele de prindere în tensiune astfel încât acestea să nu revină într-o poziție de repaus.

## SCURTĂ DESCRIERE A FIGURILOR

**[0005]** În continuare sunt descrise variantele de realizare conform prezentei tehnologii, doar cu titlu de exemplu, cu referire la figurile anexate, în care:

**[0006]** Fig. 1 este o reprezentare care ilustrează un mediu exemplificativ pentru un ansamblu de izolare a puțului de sondă, conform prezentei invenții;

**[0007]** Fig. 2 este o reprezentare care ilustrează un mediu exemplificativ pentru un ansamblu de izolare a puțului de sondă într-o configurație de repaus, dispus în interiorul unei găuri de sondă;

**[0008]** Fig. 3 este o reprezentare care ilustrează un mediu exemplificativ pentru un ansamblu de izolare a puțului de sondă într-o configurație cuplată, dispus în interiorul unei găuri de sondă;

**[0009]** Fig. 4 este o reprezentare explodată a ansamblului de izolare a puțului de sondă conform prezentei invenții;

**[0010]** Fig. 5 este o reprezentare asamblată a ansamblului de izolare a puțului de sondă într-o configurație de repaus, conform invenției de față;

**[0011]** Fig. 6 este o reprezentare în secțiune transversală a ansamblului de izolare a puțului de sondă într-o configurație de repaus, secțiune considerată de-a lungul liniei AA din fig. 5;

**[0012]** Fig. 7 este o reprezentare în secțiune transversală a ansamblului de izolare a puțului de sondă, în timpul amplasării într-o gaură de sondă;

**[0013]** Fig. 8 este o reprezentare în secțiune transversală a ansamblului de izolare a puțului de sondă într-o configurație angajată în interiorul unei găuri de sondă;

**[0014]** Fig. 9 este o reprezentare în secțiune transversală a ansamblului de izolare a puțului de sondă atunci când o bilă este așezată pe poziție; și

**[0015]** Fig. 10 reprezintă o diagramă flux care prezintă o metodă de asamblare a unui ansamblu de izolare a puțului de sondă.

## DESCRIERE DETALIATĂ

**[0016]** Se va aprecia faptul că, pentru simplitatea și claritatea ilustrației, după caz, simbolurile de referință constând în diferite cifre s-au repetat pentru a indica elemente

corespunzătoare sau similare. În plus, sunt prezentate numeroase detalii specifice pentru a oferi o înțelegere aprofundată a exemplurilor de realizare descrise în prezenta. Cu toate acestea, se va înțelege de către persoanele cu pregătire obișnuită în domeniu că exemplele de realizare descrise în prezenta pot fi puse în practică fără aceste detalii specifice. În alte cazuri, metodele, procedurile și componentele nu au fost descrise în detaliu pentru a nu ascunde vederii caracteristica relevantă aferentă care a fost descrisă. De asemenea, descrierea nu trebuie considerată ca limitând întinderea protecției conform exemplurilor de realizare descrise în prezenta. Desenele nu sunt ilustrate neapărat la scară și proporțiile anumitor părți au fost exagerate pentru a ilustra mai bine detaliile și caracteristicile prezentei dezvoltări.

**[0017]** În descrierea de mai sus, referirea la direcțiile în sus sau în jos este făcută în scopul descrierii cu „sus“, „superior“, „ascendent“ sau „ascendent în gaură“, însemnând spre suprafața găurii de sondă, și cu „jos“, „inferior“, „descendent“ sau „descendent în gaură“, însemnând spre capătul terminal al puțului, indiferent de orientarea puțului de sondă. Corespunzător, direcțiile transversale, axiale, laterale, longitudinale, radiale etc., reprezintă orientări relative la orientarea puțului sau a instrumentului. Termenul „axial“ înseamnă în mod substanțial de-a lungul unei direcții a axei obiectului. Dacă nu este specificat, termenul axial este de așa natură încât se referă la axa mai lungă a obiectului.

**[0018]** În continuare, se vor prezenta mai multe definiții care vor fi valabile pe tot cuprinsul dezvoltării. Termenul „cuplat“ este definit ca însemnând conectat, fie direct sau indirect prin intermediul componentelor de legătură, și nu este neapărat limitat la conexiuni fizice. Conexiunea poate fi astfel încât obiectele să fie conectate permanent sau conectate detașabil. Termenul „ca un întreg“ înseamnă că poate fi combinat sau conectat într-o singură unitate. Termenul „exterior“, „în afară“ sau „extern“ se referă la o regiune care se află dincolo de limitele cele mai exterioare ale unui obiect fizic. Termenul „înăuntru“, „interior“ sau „intern“ se referă la o regiune care se află în limitele cele mai exterioare ale unui obiect fizic. Termenii „cuprinzând“, „incluzând“ și „având“ sunt utilizați interschimbabil în această descriere. Termenii „cuprinzând“, „incluzând“ și „având“ înseamnă a include, dar nu neapărat, a fi limitați la lucrurile astfel descrise.

**[0019]** Astfel cum se utilizează în prezenta, termenul „degradabil“ și toate variantele sale gramaticale (de exemplu, „degrada“, „degradarea“, „degradat“ și altele

asemenea) se referă la dizolvarea sau conversia chimică a materialelor solide, astfel încât produsele finale solide de rezistență redusă rezultă cel puțin prin una dintre reacțiile de solubilizare, degradare hidrolitică, reacții chimice (inclusiv reacții electrochimice și galvanice) sau reacții termice. În cazul degradării complete, nu rezultă produse finale solide sau produsele finale sunt atât de mici încât nu sunt relevante pentru operațiile efectuate în puțul de sondă. În unele cazuri, degradarea materialului poate fi suficientă pentru ca proprietățile mecanice ale materialului să fie reduse la o situație în care materialul nu-și mai păstrează integritatea și, în esență, se dezintegrează sau se răspândește în împrejurimi.

**[0020]** Astfel cum este utilizat în prezenta, termenul "metal degradabil în gaura de sondă" se referă la un metal care este degradabil în mediul caracteristic puțului de sondă. Metalele degradabile descrise în prezenta se pot degrada prin coroziune galvanică în prezența unui electrolit. Astfel cum este utilizat în prezenta, termenul „electrolit“ se referă la un mediu conductor conținând ioni (de exemplu, o sare). Termenul "coroziune galvanică" include coroziunea microgalvanică.

**[0021]** În prezenta, este dezvăluit un ansamblu de izolare a puțului de sondă care se utilizează cu un dispozitiv de reglare pentru izolarea porțiunilor unei găuri de sondă. Ansamblul de izolare a puțului de sondă este alcătuit dintr-o multitudine de componente diferite nesuținute de un dorn interior sau de orice corp central structural tubular care cuplează elementele laolaltă. În loc să utilizeze un dorn interior, componentele sunt plasate direct pe un dispozitiv de reglare, formând astfel un dispozitiv de izolare a puțului de sondă asamblat. Componentele diferite ale ansamblului de izolare a puțului de sondă, astfel cum s-au descris în prezenta, includ, de exemplu, un element de fixare, un element de etanșare, cel puțin o componentă de calare și un sabot de rezemare, care asigură, într-o manieră colectivă, o gaură comună. Componentele diferite pot fi asamblate pe un dispozitiv de reglare care este dispus în interiorul găurii comune a ansamblului de izolare a puțului de sondă. Componentele pot fi plasate succesiv pe un dispozitiv de reglare, astfel încât fiecare dintre componentele diferite se sprijină axial una pe alta. Componentele pot fi cuplate în mod liber (în comparație cu dornul interior de metal rigid care cuplează componentele), de exemplu prin bandă de înfășurare, benzi elastice, cabluri, fixare prin presiune, lipire adezivă sau orice alt mijloc adecvat pentru a crea un conglomerat fixat temporar, alcătuit din componente diferite. Componentele

pot fi, de asemenea, ambalate sub formă de kit pentru expediere, kitul poate conține componentele diferite individuale sau dispozitivul de izolare a puțului de sondă asamblat, care sunt conectate în mod liber, astfel cum este descris mai sus. În consecință, componentele devin parte a unui întreg printr-un dispozitiv de reglare, în locul unui dorn interior permanent.

**[0022]** După plasarea pe dispozitivul de reglare, ansamblul de izolare a puțului de sondă poate fi poziționat în gaura de puț. La acționarea dispozitivului de reglare, dispozitivul de reglare face ca elementul de fixare să se cupleze cu cel puțin o componentă de calare, astfel încât proeminențele de pe suprafața exterioară a elementului de fixare să se poată prinde de coloana de tubaj a puțului de sondă, fixând ansamblul de izolare a puțului de sondă pe poziție. De exemplu, una sau mai multe pene de prindere unidirecționale din alcătuirea unui element de fixare pot menține penele de prindere în starea lor cuplată, prin comprimarea și extinderea elementului de etanșare astfel încât ansamblul de izolare a puțului de sondă poate menține o etanșare completă.

**[0023]** Aranjamentul descris mai sus poate reduce în mod semnificativ dimensiunea și costul unui dispozitiv tradițional de izolare a puțului de sondă, prin omisiunea unui dorn interior dispus pe toată lungimea dispozitivului.

**[0024]** Ansamblul de izolare a puțului de sondă dezvoltat în prezenta poate fi oricare dintre o varietate de instrumente utilizabile în puțul de sondă, incluzând, dar fără a se limita la, un obturator frac, un pachet, un obturator punte, un obturator cu bilă, un obturator ștergător, un obturator de ciment, un obturator al țevii de fundație și un obturator de control nisip.

**[0025]** Un obturator frac asamblat poate include un alezaj de curgere axial, care se extinde prin acesta, și o bilă, care poate acționa ca o supapă de sens unic. Bila, atunci când este așezată pe o suprafață superioară a alezajului de curgere, acționează pentru a etanșa gaura de curgere și pentru a împiedica curgerea în jos prin aceasta, dar permite în continuare curgerea în sus prin alezajul de curgere. Obturatoarele frac pot include o carcasă formată la capătul superior al elementului tubular, pentru a reține bila.

**[0026]** Un pachet asamblat poate include un capăt superior, un capăt inferior și o suprafață interioară care definește un canal longitudinal central de curgere. Mai

precis, un ansamblu de elemente de pachet poate să se extindă în jurul elementului de corp tubular; și include una sau mai multe pene de prindere montate în jurul elementului corpului, deasupra și dedesubtul ansamblului de pachere. Penele de prindere pot fi ghidate de corpuri mecanice pentru pene de prindere.

**[0027]** Un obturator punte asamblat poate include, în general, una sau mai multe pene de prindere și un element de etanșare din cauciuc, și este folosit în mod obișnuit pentru izolarea zonală în interiorul unui puț de foraj. Mai precis, un obturator punte este un dispozitiv mecanic instalat în interiorul unui puț de sondă și utilizat pentru blocarea trecerii fluxului de fluid dintr-o parte a puțului de foraj în alta.

**[0028]** Dispozitivul de reglare descris în prezenta poate fi orice dispozitiv de fixare convențional. Dispozitivele de reglare cele mai utilizate în mod obișnuit fixează dispozitivele de izolare a puțului de sondă de la partea inferioară, prin atașarea dispozitivului de reglare la capătul inferior al dispozitivului și plasarea unui prag de rezemare la partea superioară a dispozitivului. Pragul de rezemare menține dispozitivul de izolare a puțului de sondă pe poziție, pe măsură ce dispozitivul de reglare trage corpul tubular, sau dornul, aparținând dispozitivului în direcție ascendentă în gaura de sondă. La acționare, dispozitivul de reglare generează o forță de mare amploare, adesea mai mare de 20.000 de livre, producând o tensiune semnificativă asupra corpului tubular al dispozitivului de izolare a puțului de sondă. Tensiunea din corpul tubular al dispozitivului de izolare a puțului de sondă, produsă de dispozitivul de reglare, comprimă diferitele componente și determină extinderea radială a penelor de prindere față de peretele găurii de sondă sau față de tubulatură, fixând astfel dispozitivul de izolare a puțului de sondă și stabilind o etanșare de izolare zonală. Există diferite tipuri de dispozitive de reglare. Dispozitivele de reglare pot fi activate prin presiune hidrostatică sau hidraulică. Cu toate acestea, unele dispozitive de reglare, cum ar fi ansamblul cu cablu de fixare sub presiune model E-4™ (disponibil comercial de la Baker Hughes) și "Shorty" (disponibil comercial de la Halliburton Energy Services, Inc.) sunt dispozitive de fixare explozive, care sunt activate printr-o încărcătură pirotehnică sau de praf de pușcă.

**[0029]** Ansamblul de izolare a puțului de sondă poate fi lansat într-un sistem de puț de sondă exemplificativ **100**, prezentat, de exemplu, în fig. 1. Un sistem **100** pentru izolarea puțului de sondă poate include o instalație de foraj **110** care se extinde peste și în jurul unui puț de foraj **120**. Gaura de sondă **120** este forată în interiorul unei

formațiuni terestre **150** și are o coloană de tubaj **130** care căptușește gaura de sondă **120**, coloana de tubaj **130** fiind menținută pe poziție cu cimentul **122**. Un ansamblu de izolare a puțului de sondă **200** poate include o multitudine de componente diferite. Ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** poate fi deplasat în jos pe gaura de sondă **120**, într-o locație dorită, prin intermediul unui transportor **140**. Un mijloc de transport poate fi, de exemplu, cu deplasare pe tubulatură, cu tubulatură spiralată, tubulatură racordată sau alte tubulaturi, cu cablu, cablu monofilar, garnitură de lucru sau prin orice alt mijloc adecvat pentru deplasarea instrumentelor într-o gaură de sondă. Odată ce ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** ajunge în poziția dorită, un ansamblu de instrumente de reglare **300** poate fi pus în mișcare pentru a fixa pe poziție ansamblul de izolare a puțului de sondă.

**[0030]** Trebuie remarcat faptul că, în timp ce fig. 1 descrie, în general, o operațiune terestră, specialiștii în domeniu vor remarca cu ușurință faptul că principiile descrise în prezenta sunt aplicabile în egală măsură operațiilor care utilizează platforme și turla de foraj plutitoare sau maritime, fără a se îndepărta de obiectul invenției. De asemenea, chiar dacă fig. 1 prezintă o gaură de puț verticală, prezenta dezvăluire este potrivită în egală măsură pentru utilizare în puțuri de sondă diferite orientate, incluzând găuri de sondă orizontale, găuri de sondă înclinate, puțuri dispuse după direcții multiple sau altele asemenea.

**[0031]** Fig. 2 prezintă un ansamblu de izolare a puțului de sondă **200** exemplificativ, într-o configurație de repaus, dispus în interiorul unei puț de sondă **120**. În configurația de repaus, ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** este cuplat la un ansamblu pentru instrumente de reglare **300** și la un transportor **140**. Ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** este configurat astfel încât ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** poate fi deplasat ascendent sau descendent în gaura de sondă, fără prinderea pe tubulatura **130** a puțului de sondă **120**. Fig. 3 ilustrează ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** din fig. 2 într-o configurație angrenată, prezentând ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** fixat pe poziție în interiorul găurii de sondă **120**. În configurația cuplată, proeminențele de pe ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** se prind de tubulatura **130** care căptușește gaura de sondă **120**, astfel încât ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** este fixat pe poziție. Cu toate că fig. 2-3 prezintă ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** fixat într-o



coloană de tubaj **130**, se înțelege că dispozitivul poate fi instalat în orice tip de tubulatură.

**[0032]** Fig. 4 ilustrează o vedere explodată a ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** care poate fi utilizat în sistemul de puț de sondă **100** exemplificativ din fig. 1. Ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** este alcătuit dintr-o multitudine de componente diferite independente, neconectate și nesuținute de un dorn interior. Ca atare, un dorn interior care face parte din pacherele convenționale poate fi complet omis din ansamblul de izolare a puțului de sondă **200**. Diferitele componente independente ale ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** pot include un sabot de rezemare **210**, un element de fixare care include o pană de prindere inferioară **220** și o pană de prindere superioară **260**, o componentă de calare **230** orientată spre baza găurii de sondă, un element de etanșare, de exemplu o garnitură de etanșare **240**, și o componentă de calare orientată spre gura sondei **240**. Fiecare dintre multitudinea de componente diferite ale ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** are o gaură centrală și componentele pot fi aliniate pentru a forma în mod colectiv o gaură comună **205** având o axă centrală AA (astfel cum se arată în fig. 5). Gaura comună **205** poate permite fluidului să treacă prin ansamblul de izolare a puțului de sondă **200**.

**[0033]** Componenta de calare orientată spre baza puțului de sondă **230** poate avea o primă porțiune prevăzută cu o suprafață exterioară înclinată **232** și o a doua porțiune cuprinzând un element tubular **234** care se extinde de la suprafața înclinată **232**. În timp ce fig. 4 prezintă, în general, elementul tubular **234** care se extinde de la componenta de calare inferioară **230**, trebuie să se înțeleagă că elementul tubular ar putea, de asemenea, să se extindă de la componenta de calare orientată spre gura sondei **250**, fără a se abate de la prezenta dezvăluire. Etanșarea **240** este dimensionată astfel încât elementul tubular **234** poate fi introdus în interiorul garniturii de etanșare **240**, unde etanșarea **240** este dispusă lângă elementul tubular **234** al componentei de calare inferioare **230**. În mod alternativ, trebuie să se înțeleagă că elementul tubular poate fi format, de asemenea, ca un întreg, în interiorul etanșării. Elementul tubular **234**, prevăzut cu un orificiu, nu este un dorn interior, deoarece nu se extinde pentru a conecta și susține toate componentele ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** și, în plus, nu este format solidar cu mai mult de una din oricare

dintre componente. Elementul tubular este poziționat astfel încât să acționeze ca suprafață de etanșare interioară a elementului de etanșare.

**[0034]** Ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** poate fi expediat într-o locație dorită în stare neasamblată și, atunci când este gata de utilizare la fața locului, componentele diferite pot fi asamblate prin încărcarea fiecăreia în ordine secvențială pe dispozitivul de reglare **320**. Alternativ, ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** poate fi montat pe dispozitivul de reglare **320** înainte de expediere și poate fi menținut în contact cu acesta folosind folie de strângere, benzi, un adeziv ușor sau orice alt mijloc adecvat pentru prinderea detașabilă laolaltă a componentelor diferite în vederea transportului.

**[0035]** Una sau mai multe dintre componentele diferite ale ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** pot fi realizate parțial sau integral dintr-un metal degradabil în puțul de foraj, incluzând, dar fără a se limita la, sabotul de rezemare dinspre baza găurii de sondă **210**, elementul de fixare, componenta de calare inferioară **230**, elementul de etanșare, componenta de calare superioară **250** sau orice altă componentă a ansamblului de izolare a puțului de sondă. Metalul degradabil în puțul de sondă, descris în prezenta, poate fi, dar nu este limitat la, un aliaj de magneziu și un aliaj de aluminiu. Viteza de degradare a metalului degradabil în puțul de sondă poate fi oricât într-un interval cuprins între aproximativ 4 ore, și aproximativ 120 de zile de la primul contact cu mediul de sondă adecvat. În unele cazuri, viteza de degradare a metalului degradabil în puțul de sondă poate fi accelerată pe baza condițiilor din gaura de sondă (fie naturale sau introduse), incluzând temperatura, pH-ul și altele asemenea.

**[0036]** În unele cazuri, etanșarea **240** poate include o suprafață de etanșare elastomerică extensibilă radial, dispusă pe etanșare. În unele cazuri, suprafața de etanșare elastomerică extensibilă radial poate fi compusă dintr-un material capabil să se degradeze atunci când este expus la un mediu specific puțului de sondă. De exemplu, suprafața de etanșare elastomerică extensibilă poate fi cel puțin parțial compusă dintr-un elastomer degradabil în apă, care se degradează, cel puțin parțial, în prezența unui fluid apos, cum ar fi fluide apoase preexistente sau fluide apoase introduse în mediul specific puțului de sondă. Suplimentar, suprafața de etanșare elastomerică se poate degrada, de exemplu, prin dilatare, dizolvare, expunerea la o modificare de natură chimice, expunerea la degradare termică în combinație cu

oricare dintre cele de mai sus și orice combinație a acestora. Degradarea termică poate funcționa în concordanță cu una sau mai multe alte metode de degradare care apar atunci când suprafața elastomerică de etanșare întâlnește un fluid apos. În timp ce numai etanșarea **240** este ilustrată, un specialist în domeniu ar recunoaște cu ușurință că poate fi utilizat orice element de etanșare satisfăcător, fără a se abate de la dezvoltare.

**[0037]** Pana de prindere superioară **220** și pana de prindere inferioară **260** pot dispune de o multitudine de pene individuale, dispuse astfel încât să cuprindă pe circumferință suprafețele exterioare înclinate ale componentei de calare superioare **250** și, respectiv, a componentei de calare inferioare **230**. Pana de prindere superioară **260** și pana de prindere inferioară **220** sunt configurate, fiecare, astfel încât atunci când se aplică o forță pe suprafața interioară, penele de prindere vor fi deplasate radial față de axa centrală a ansamblului de izolare a puțului de sondă **200**. Suprafața exterioară **222** a penei de prindere inferioare **220** poate avea una sau mai multe proeminente de prindere **224** capabile să pătrundă în coloana de tubaj **130** a puțului de sondă **120**. Multitudinea de pene de prindere individuale, de încercuire, care alcătuiesc pana de prindere superioară **260**, pot fi menținute împreună cu una sau mai multe benzi **226**. Benzile **226** pot fi de forma oricărui material care se rupe sau se deformează după depășirea unei presiuni predeterminate. În mod similar, suprafața exterioară **262** a penei de prindere superioare **260** poate avea una sau mai multe proeminente de prindere **264** capabile să pătrundă în coloana de tubaj **130** a puțului de sondă **120**, și una sau mai multe benzi **266**. În timp ce singurul element de fixare prezentat în figuri include o pereche de pene de prindere unidirecționale, opuse reciproc, un specialist în domeniu va recunoaște cu ușurință că poate fi utilizat orice mijloc adecvat pentru fixarea ansamblului de izolare a puțului de sondă la o coloană de tubaj într-un puț de foraj, fără a se abate de la descrierea de față. O vedere în stare asamblată a ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** este prezentată în fig. 5, cu prezentarea axei centrale AA a găurii comune **205** formată de componentele diferite aliniat.

**[0038]** O vedere în secțiune transversală a ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** este prezentată în fig. 6, care ilustrează gaura comună **205** formată de componentele diferite. După cum se vede, pana de prindere inferioară **220** are o suprafață conică pe suprafața interioară a penei de prindere. Suprafața are o

conicitate astfel încât suprafața conică este complementară suprafeței înclinate a componentei de calare orientate spre baza găurii de sondă **230**, permițând ca pana de prindere inferioară **220** să fie deplasată radial atunci când se aplică o tensiune la nivelul ansamblului de izolare a puțului de sondă **200**. În timp ce suprafața este, în general, caracterizată drept "conică", o persoană de specialitate în domeniu ar înțelege că suprafața poate fi pregătită în oricare dintre mai multe modalități, incluzând, dar fără a se limita la acestea, prelucrată oblic, șanfrenată și înclinată. În mod similar, suprafața interioară a penei de prindere superioare **260** este, de asemenea, o suprafață conică complementară suprafeței exterioare înclinate a componentei de calare orientate spre gura sondei **250**. În plus, fig. 6 prezintă două deschideri de forfecare **212** pentru recepționarea unor știfturi de forfecare. În timp ce fig. 7-9 prezintă două deschideri de forfecare **212**, se înțelege că poate fi utilizat orice număr de deschideri de forfecare.

**[0039]** Fig. 7 ilustrează o vedere în secțiune transversală a ansamblului de izolare a puțului de sondă **200**, prevăzut cu un ansamblu de instrumente de reglare **300** dispus în interiorul găurii comune a ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** în timp ce ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** se află în tranziție, de la configurația de repaus, la configurația cuplată. Astfel cum este ilustrat, ansamblul de instrumente de reglare **300** include un dispozitiv de reglare **320** în apropiere de capătul inferior și un umăr de rezemare **310**. Dispozitivul de reglare **320** este fixat pe sabotul de rezemare **210** prin intermediul știfturilor de forfecare **330** menținute pe poziție de către deschiderile de forfecare **212**. În timp ce numai două știfturi de forfecare **330** sunt prezentate, se înțelege că orice număr de știfturi de forfecare poate fi utilizat, fără a se abate de la dezvoltarea prezentată. Fiecare dintre multitudinea de componente diferite ale ansamblului de izolare a puțului de sondă **200** poate fi plasată la partea superioară a sabotului de sprijin **210**. Un umăr de rezemare **310** al ansamblului de instrumente de reglare **300** poate fi plasat la partea superioară a componentelor distincte ale ansamblului de izolare a puțului de sondă **200**. Ansamblul de instrumente de reglare **300** este acționat prin imobilizarea umărul de rezemare **310**, pe măsură ce dispozitivul de reglare **320** este tras în sus în gaura de sondă. Pe măsură ce dispozitivul de reglare **320** se deplasează în sus, tensiunea de compresie din ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** crește. Pana de prindere superioară **260** se extinde radial, rupând benzile **266**, iar pana de prindere **260** alunecă pe

suprafața exterioară a componentei de calare superioare **250**, în condițiile în care pana de prindere superioară **260** extinde proeminențele **264** pe suprafața exterioară **262**, prin prinderea în coloana de tubaj **130** a găurii de sondă **120**. În mod similar, benzile **226** ale penei de prindere inferioare **220** sunt distruse și pana de prindere inferioară **220** alunecă pe componenta de calare descendentă în gura de sondă **230**. Pe măsură ce ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** se comprimă, garnitura **240** se extinde radial și creează o etanșare strânsă în raport de coloana de tubaj **130** a puțului de sondă **120**. Când ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** este fixat pe poziție, știfturile de forfecare **320** se secționează, iar dispozitivul de reglare **320** și umărul de sprijin **310** sunt retrase din gaura de sondă **120** și pot fi folosite din nou. În timp ce fig. 7 prezintă ansamblul de reglare **300** cuplat la ansamblul de izolare a puțului de sondă **200** prin știfturi de forfecare, trebuie să se înțeleagă că pot fi utilizate orice alte mijloace de cuplare adecvate.

**[0040]** Instrumentul de reglare **300** dezvăluit în prezenta poate fi orice tip de dispozitiv de reglare, incluzând, dar fără a se limita la, unelte disponibile în comerț, cum ar fi dispozitivele de fixare baker 10 sau baker 20 E-4™.

**[0041]** Fig. 8 ilustrează o vedere în secțiune transversală a configurației în angrenaj a ansamblului de izolare a puțului sondă **200** parțial înconjurat de coloana de tubaj **130** a gurii de sondă **120**. Astfel cum este ilustrat în fig. 8, proeminențele **224**, **264** ale penelor de prindere superioare și inferioare **260**, **220** pătrund în coloana de tubaj **130** a puțului de sondă **120** și garnitura **240** se extinde pentru a menține penele de prindere superioare și inferioare **260**, **220** în tensiune. Gaura comună **205** poate fi obturată cu o bilă **400** așezată în interiorul elementului tubular **234** al ansamblului de izolare a puțului de sondă **200**, astfel cum se arată în fig. 9. Bila **400** poate etanșa gaura comună **205** astfel încât este permisă doar curgerea unidirecțională, permițând fracționarea găurii de sondă **120**.

**[0042]** Metoda de asamblare a ansamblului de izolare a puțului de sondă pe un dispozitiv de reglare poate respecta diagrama flux **1000** prezentată în fig. 10. De exemplu, începând de la blocul **1010**, se poate obține un set de componente distincte neasamblate. În blocul **1020**, unul dintre componentele distincte, de exemplu un sabot de rezemare, poate fi atașat la un dispozitiv de reglare. Astfel cum s-a discutat mai sus, în timp ce fig. 7 prezintă în general sabotul de rezemare atașat la dispozitivul de reglare prin știfturi de forfecare, pot fi utilizate orice mijloace de

cuplare adecvate. În blocul **1030**, fiecare dintre componentele distincte rămase poate fi plasată pe dispozitivul de reglare, astfel încât acestea să se sprijine pe sabotul de rezemare și să fie dispuse în jurul dispozitivului de reglare. În timp ce fig. 10 descrie în general o metodă pentru asamblarea unui ansamblu de izolare a puțului de sondă începând cu sabotul de rezemare, specialiștii în domeniu ar recunoaște cu ușurință faptul că dispozitivul de izolare a puțului de sondă ar putea fi asamblat, de asemenea, pornind de la pana de prindere superioară și continuând cu componentele distincte, în ordine inversă. În blocul **1040**, un umăr de rezemare poate fi așezat pe dispozitivul de reglare, deasupra componentei distincte poziționate cel mai sus a ansamblului de izolare a puțului de sondă, astfel încât ansamblul de izolare a puțului de sondă este fixat pe dispozitivul de reglare.

**[0043]** Corespunzător blocului **1050**, dispozitivul de reglare poate fi conectat la un transportor. După cum este descris mai sus, se poate utiliza orice tip de transportor adecvat. În blocul **1060**, ansamblul de izolare a puțului de sondă, dispozitivul de reglare și umărul de rezemare sunt coborâte într-o gaură de sondă prin intermediul transportorului. Odată ce ansamblul de izolare a puțului de sondă atinge o locație dorită, dispozitivul de reglare poate fi acționat pentru a fixa ansamblul de izolare a puțului de sondă pe poziție, iar dispozitivul de reglare și umărul de rezemare pot fi retrase și folosite din nou.

**[0044]** Sunt oferite numeroase exemple pentru a îmbunătăți înțelegerea prezentei invenții. Un set specific de specificații este furnizat după cum urmează.

**[0045]** Enunțul 1: Ansamblu de izolare a găurii de sondă cuprinzând o multitudine de componente distincte, fiecare având o gaură interioară cu o axă centrală, multitudinea de componente distincte fiind dispuse cap la cap pe direcție axială astfel încât fiecare dintre găurile interioare să se alinieze pentru a forma o gaură comună, multitudinea de componente diferite cuprinzând un element de fixare; și un element de etanșare; în care multitudinea de componente diferite formează un întreg cu ajutorul unui dispozitiv de reglare care poate fi recepționat prin orificiul comun și în care aplicarea unei forțe de compresie asupra multitudinii de componente diferite determină elementul de fixare și elementul de etanșare să se extindă radial în raport cu axa alezajului comun.

**[0046]** Enunțul 2: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțului 1, în care elementul de fixare cuprinde o pană de prindere superioară și o pană de prindere inferioară.

**[0047]** Enunțul 3: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform Enunțului 1 sau Enunțului 2, în care multitudinea de componente diferite cuprinde suplimentar un sabot de rezemare și cel puțin o componentă de calare.

**[0048]** Enunțul 4: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-3, în care pana de prindere superioară are un capăt orientat înspre baza găurii de sondă, având o suprafață interioară conică angrenată cu cel puțin o porțiune a unei suprafețe exterioare înclinate a unei componente de calare orientate spre gura sondei, formând astfel cel puțin o parte din gaura comună; pana de prindere inferioară are un capăt orientat înspre gura sondei, având o suprafață interioară teșită angrenabilă cu cel puțin o porțiune dintr-o suprafață exterioară înclinată a unei componente de calare orientate spre baza sondei, formând astfel cel puțin o porțiune din alezajul comun; elementul de etanșare este dispus între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; și sabotul de rezemare pe care se sprijină un capăt orientat înspre baza găurii de sondă al componentei de calare inferioară.

**[0049]** Enunțul 5: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-4, în care, în funcție de forța de compresiune, multitudinea de componente diferite este determinată să acționeze împreună, angajând elementul de fixare cu o suprafață internă a unei găuri de sondă atunci când este introdus în aceasta.

**[0050]** Enunțul 6: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-5, în care multitudinea de componente distincte sunt dispuse secvențial pe dispozitivul de reglare.

**[0051]** Enunțul 7: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-6, cuprinzând suplimentar un element tubular care are o gaură tubulară interioară, în care elementul tubular este format solidar cu una dintre multitudinea de componente distincte și asigură o suprafață de etanșare interioară pentru alezajul comun.

**[0052]** Enunțul 8: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-7, în care multitudinea de componente diferite este conținută în stare neasamblată într-un ambalaj.

**[0053]** Enunțul 9: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-8, în care cel puțin una din multitudinea de componente diferite cuprinde un metal degradabil în puțul de sondă.

**[0054]** Enunțul 10: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-9, în care metalul degradabil în gaura de sondă este selectat din grupul constând într-un aliaj de magneziu, un aliaj de aluminiu și o combinație a acestora.

**[0055]** Enunțul 11: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-10, în care fiecare dintre componentele distincte este menținută în contact cu celelalte componente printr-un adeziv, o bandă de strângere, o fixare sub presiune sau orice alt mijloc adecvat de îmbinare.

**[0056]** Enunțul 12: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 1-11, în care multitudinea de componente diferite este conținută în stare asamblată într-un pachet.

**[0057]** Enunțul 13: Metodă de asamblare a unui dispozitiv de izolare a puțului de sondă cuprinzând plasarea unei mulțimi de componente distincte pe un dispozitiv de reglare, în ordine succesivă, multitudinea de componente distincte cuprinzând un element de fixare; și un element de etanșare, în care multitudinea de componente diferite sunt menținute laolaltă de dispozitivul de reglare.

**[0058]** Enunțul 14: Metodă conform enunțului 13, în care multitudinea de componente diferite au, fiecare, câte o gaură interioară cu o axă centrală, multitudinea de componente diferite aliniindu-se pentru a forma o gaură comună care găzduiește dispozitivul de reglare.

**[0059]** Enunțul 15: Metodă conform Enunțului 13 sau Enunțului 14, în care elementul de fixare cuprinde o pană de prindere superioară și o pană de prindere inferioară.

**[0060]** Enunțul 16: Metodă conform enunțurilor 13-15, în care multitudinea de componente diferite cuprinde suplimentar un sabot de rezemare și cel puțin o componentă de calare.



**[0061]** Enunțul 17: Metodă conform enunțurilor 13-16, în care pana de superioară are un capăt orientat spre baza găurii de sondă având o suprafață interioară conică, angrenată cu cel puțin o porțiune a unei suprafețe exterioare înclinate a unei componente de calare orientate spre gura sondei, formând astfel cel puțin o porțiune a găurii comune; pana de prindere inferioară are un capăt orientat spre gura sondei având o suprafață interioară conică angrenabilă cu cel puțin o porțiune dintr-o suprafață exterioară înclinată a unei componente de calare orientate spre baza găurii de sondă, formând astfel cel puțin o porțiune a alezajului comun; elementul de etanșare este dispus între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; și sabotul de rezemare sprijinind un capăt orientat spre baza sondei al componentei de calare inferioară.

**[0062]** Enunțul 18: Metodă conform enunțurilor 13-17, în care ansamblul de izolare a puțului de sondă cuprinde suplimentar un element tubular având un orificiu tubular interior, în care elementul tubular este format solidar cu una dintre multitudinea de componente distincte și asigură o suprafață de etanșare interioară pentru gaura comună.

**[0063]** Enunțul 19: Metodă conform enunțurilor 13-18, care cuprinde în plus cuplarea împreună a multitudinii de componente diferite printr-un adeziv, o bandă de strângere, o fixare sub presiune sau orice alt mijloc adecvat de îmbinare.

**[0064]** Enunțul 20: Metodă conform enunțurilor 13-19, în care multitudinea de componente diferite este primită în stare asamblată într-un pachet.

**[0065]** Enunțul 21: Metodă conform enunțurilor 13-20, cuprinzând suplimentar dispunerea ansamblului de izolare a puțului de sondă direct pe dispozitivul de reglare.

**[0066]** Enunțul 22: Metodă conform enunțurilor 13-21, în care multitudinea de componente diferite este primită în stare neasamblată într-un pachet.

**[0067]** Enunțul 23: Metodă conform enunțurilor 13-22, în care cel puțin una din multitudinea de componente diferite cuprinde un metal degradabil în puțul de sondă.

**[0068]** Enunțul 24: Metodă conform enunțurilor 13-23, în care metalul degradabil în gaura de sondă este selectat din grupul constând într-un aliaj de magneziu, un aliaj de aluminiu și o combinație a acestora.

**[0069]** Enunțul 25: Sistem de izolare a găurii de sârmă cuprinzând o multitudine de componente diferite, fiecare având o gaură interioară cu o axă centrală, multitudinea de componente diferite fiind dispuse cap la cap pe direcție axială astfel încât fiecare dintre găurile interioare se aliniază pentru a forma un orificiu comun, multitudinea de componente diferite cuprinzând un element de fixare; și un element de etanșare; în care multitudinea de componente distincte este menținută ca un întreg de un dispozitiv de reglare care poate fi recepționat prin orificiul comun și în care aplicarea unei forțe de compresie asupra multitudinii de componente distincte determină elementul de fixare și elementul de etanșare să se extindă radial în raport de axa alezajului comun.

**[0070]** Enunțul 26: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțului 25, în care multitudinea de componente diferite este plasată pe dispozitivul de reglare și este dispusă într-o gaură de sondă.

**[0071]** Enunțul 27: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțului 25 sau enunțului 26, în care elementul de fixare cuprinde o pană de prindere superioară și o pană de prindere inferioară.

**[0072]** Enunțul 28: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-27, în care multitudinea de componente diferite cuprinde suplimentar un sabot de rezemare și cel puțin o componentă de calare.

**[0073]** Enunțul 29: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-28, în care pana de prindere superioară are un capăt orientat spre baza găurii de sondă, având o suprafață interioară conică, care poate fi cuplată cu cel puțin o porțiune a unei suprafețe exterioare înclinate a unei componente de calare orientate spre gura sondei, astfel formând cel puțin o parte din orificiul comun; pana de prindere inferioară are un capăt orientat spre gura sondei, având o suprafață interioară conică care poate fi cuplată cu cel puțin o porțiune dintr-o suprafață exterioară înclinată a unei componente de calare orientate spre fundul găurii de sondă, formând astfel cel puțin o porțiune a alezajului comun; elementul de etanșare este dispus între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; și sabotul de rezemare care sprijină capătul inferior al componentei de calare inferioare.

**[0074]** Enunțul 30: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-29, cuprinzând suplimentar un element tubular având o gaură tubulară interioară, în care

elementul tubular este format solidar cu una din multitudinea de componente diferite și asigură o suprafață de etanșare interioară pentru alezajul comun.

**[0075]** Enunțul 31: Un sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-30, unde, ca reacție la forța de compresiune, multitudinea de componente diferite sunt forțate să acționeze împreună, angajând elementul de fixare cu o suprafață interioară a unei găuri de sondă atunci când este introdus în aceasta.

**[0076]** Enunțul 32: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-31, în care multitudinea de componente diferite sunt aranjate succesiv pe dispozitivul de reglare.

**[0077]** Enunțul 33: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-32, în care multitudinea de componente diferite este conținută în stare neasamblată într-un ambalaj.

**[0078]** Enunțul 34: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-33, în care cel puțin una dintre multitudinea de componente diferite cuprinde un metal degradabil în puțul de sondă.

**[0079]** Enunțul 35: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-34, în care metalul degradabil în puțul de sondă este selectat din grupul constând într-un aliaj de magneziu, un aliaj de aluminiu și o combinație a acestora.

**[0080]** Enunțul 36: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-35, care cuprinde suplimentar menținerea laolaltă a multitudinii de diferite componente printr-un adeziv, o bandă de strângere, o fixare sub presiune sau orice alt mijloc adecvat de cuplare.

**[0081]** Enunțul 37: Sistem de izolare a puțului de sondă conform enunțurilor 25-36, în care multitudinea de componente diferite este conținută în stare asamblată într-un ambalaj.

**[0082]** Enunțul 38: Ansamblu de izolare a puțului de sondă cuprinzând o pană de prindere superioară având o suprafață exterioară și un prim orificiu interior format în interiorul acesteia; o componentă de calare orientată spre gura sondei, având o suprafață exterioară înclinată, care poate fi primită în primul orificiu interior; o componentă de calare orientată spre baza puțului de sondă, având o suprafață exterioară înclinată; o etanșare având un al doilea orificiu interior și o suprafață de

etanșare elastomerică extensibilă radial, etanșarea care se poate poziționa între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; o pană de prindere inferioară având o suprafață exterioară și un al treilea orificiu interior format în aceasta, suprafața înclinată a componentei de calare inferioară putând fi recepționată în cel de-al treilea orificiu interior; și un sabot de rezemare pentru sprijinirea componentei de calare inferioare; în care fiecare dintre elementele: pană de prindere superioară, componentă de calare superioară, componentă de calare inferioară, etanșare, pană de prindere inferioară și rezemare inferioară constituie componente distincte care formează o gaură comună atunci când sunt aliniată pentru a primi un dispozitiv de reglare și în care fiecare dintre elementele pană de prindere superioară, componenta de calare superioară, componenta de calare inferioară, etanșarea, pana de prindere inferioară și sabotul de rezemare sunt conectate fără intervenția unui dorn.

**[0083]** Enunțul 39: Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform enunțului 38, în care aplicarea unei tensiuni compresive asupra ansamblului face ca pana dinspre gura sondei să fie împinsă în primul orificiu interior al penei de prindere superioare, pana dinspre baza găurii de sondă este împinsă în pana de prindere inferioară, și etanșarea este comprimată între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară, iar sabotul de rezemare este împins către componenta de calare inferioară, unde pana de prindere superioară, pana de prindere inferioară și etanșarea se extind radial în funcție de tensiunea aplicată.

**[0084]** Enunțul 40: Ansamblu de izolare a puțului de sondă potrivit enunțului 38 sau enunțului 39, cuprinzând suplimentar un element tubular având o gaură tubulară inferioară, elementul tubular fiind format solidar cu una dintre componenta de calare superioară sau componenta de calare inferioară și putând fi introdus în cel de-al doilea orificiu interior.

**[0085]** Enunțul 41: Metodă de asamblare a unui dispozitiv de izolare a puțului de sondă cuprinzând dispunerea componentelor unui ansamblu de izolare a puțului de sondă pe un dispozitiv de reglare, componentele ansamblului de izolare a puțului de sondă cuprinzând o pană de prindere superioară având o suprafață exterioară și un prim orificiu interior format în interiorul acesteia; o componentă de calare orientată spre gura sondei, având o suprafață exterioară înclinată, care poate fi primită în primul orificiu interior; o componentă de calare orientată spre baza puțului de sondă,



având o suprafață exterioară înclinată; o etanșare având un al doilea orificiu interior și o suprafață de etanșare elastomerică extensibilă radial, etanșarea putând fi poziționată între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; o pană de prindere inferioară având o suprafață exterioară și un al treilea orificiu interior format în aceasta, suprafața înclinată a componentei de calare inferioară putând fi recepționată în cel de-al treilea orificiu interior; și un sabot de rezemare pentru sprijinirea componentei de calare inferioare; în care fiecare dintre elementele: pană de prindere superioară, componentă de calare superioară, componentă de calare inferioară, etanșare, pană de prindere inferioară și rezemare inferioară sunt conectate fără intervenția unui dorn, în care sabotul de rezemare este plasat pe un capăt al dispozitivului de reglare și în care fiecare dintre elementele pană de prindere superioară, componenta de calare superioară, etanșarea, componenta de calare inferioară, pană de prindere inferioară și sabotul de rezemare formează o gaură comună care primește dispozitivul de reglare atunci când este plasat pe aceasta.

**[0086]** Enunțul 42: Metodă conform enunțului 41, în care ansamblul de izolare a puțului de sondă cuprinde în plus un element tubular având o gaură tubulară interioară, elementul tubular fiind format solidar cu una dintre componenta de calare superioară sau componenta de calare inferioară și putând fi introdus în cea de-a doua gaură interioară.

**[0087]** Enunțul 43: Sistem cuprinzând un ansamblu de izolare a puțului de sondă amplasat pe un dispozitiv de reglare și dispus într-o gaură de foraj și dispozitivul de izolare a puțului de sondă cuprinzând o pană de prindere superioară având o suprafață exterioară și un prim orificiu interior format în interiorul acesteia; o componentă de calare orientată spre gura sondei, având o suprafață exterioară înclinată, care poate fi primită în primul orificiu interior; o componentă de calare orientată spre baza puțului de sondă, având o suprafață exterioară înclinată; o etanșare având un al doilea orificiu interior și o suprafață de etanșare elastomerică extensibilă radial, etanșarea care se poate poziționa între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; o pană de prindere inferioară având o suprafață exterioară și un al treilea orificiu interior format în aceasta, suprafața înclinată a componentei de calare inferioară putând fi recepționată în cel de-al treilea orificiu interior; și un sabot de rezemare pentru sprijinirea componentei de calare

inferioare; în care aplicarea unei tensiuni de compresiune asupra ansamblului determină ca pana dinspre gura sondei să fie împinsă în primul orificiu interior al penei de prindere superioare, pana dinspre baza găurii de sondă este împinsă în pana de prindere inferioară, și etanșarea este comprimată între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară, iar sabotul de rezemare este împins către componenta de calare inferioară, unde pana de prindere superioară, pana de prindere inferioară și etanșarea se extind radial în funcție de tensiunea aplicată, și unde fiecare dintre elementele: pană de prindere superioară, componentă de calare superioară, componentă de calare inferioară, etanșare, pană de prindere inferioară și rezemare inferioară constituie componente distincte care formează o gaură comună atunci când sunt aliniată pentru a primi un dispozitiv de reglare.

**[0088]** Enunțul 44: Sistem conform enunțului 43, cuprinzând suplimentar un element tubular având o gaură tubulară inferioară, elementul tubular fiind format solidar cu una dintre componenta de calare superioară sau componenta de calare inferioară și putând fi introdus în cea de-a doua gaură inferioară.

**[0089]** Enunțul 45: Metodă care cuprinde lansarea unui ansamblu de izolare a puțului de sondă și a unui dispozitiv de reglare într-o gaură de sondă, la o adâncime predeterminată, în care ansamblul de izolare a puțului de sondă cuprinde o pană de prindere superioară având o suprafață exterioară și un prim orificiu interior format în interiorul acesteia; o componentă de calare orientată spre gura sondei, având o suprafață exterioară înclinată, care poate fi primită în primul orificiu interior; o componentă de calare orientată spre baza puțului de sondă, având o suprafață exterioară înclinată; o etanșare având un al doilea orificiu interior și o suprafață de etanșare elastomerică extensibilă radial, etanșarea care se poate poziționa între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; o pană de prindere inferioară având o suprafață exterioară și un al treilea orificiu interior format în aceasta, suprafața înclinată a componentei de calare inferioară putând fi recepționată în cel de-al treilea orificiu interior; și un sabot de rezemare pentru sprijinirea componentei de calare inferioare; în care pana de prindere superioară, pana de prindere inferioară și etanșarea se extind radial în funcție de tensiunea aplicată, și în care fiecare dintre elementele: pană de prindere superioară, componentă de calare superioară, componentă de calare inferioară, etanșare, pană de prindere inferioară și rezemare inferioară constituie componente distincte care

formează o gaură comună atunci când sunt aliniată pentru a primi un dispozitiv de reglare și acționarea dispozitivului de reglare pentru aplicarea unei tensiuni de compresiune asupra ansamblului astfel încât componenta de calare dinspre gura sondei este împinsă în primul orificiu interior al penei de prindere superioare, componenta de calare dinspre baza găurii de sondă este împinsă în pana de prindere inferioară, și etanșarea este comprimată între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară, iar sabotul de rezemare este acționat în raport de componenta de calare inferioară.

**[0090]** Enunțul 46: Metodă conform Enunțului 46, care cuprinde în plus un element tubular având un orificiu tubular interior, elementul tubular fiind format solidar cu una dintre componenta de calare superioară sau componenta de calare inferioară și putând fi introdus în cea de-a doua gaură interioară.

**[0091]** Variantele de realizare prezentate și descrise mai sus sunt doar exemple. Chiar dacă numeroase caracteristici și avantaje ale prezentei tehnologii au fost prezentate în descrierea de mai sus, împreună cu detaliile referitoare la structura și funcționarea prezentei invenții, dezvăluirea este doar ilustrativă și pot fi făcute schimbări detaliate, în special în materie de formă, dimensiune și dispunere a părților în cadrul principiilor prezentei invenții, în măsura indicată de întinderea conferită de sensul general al termenilor utilizați în revendicările anexate. Prin urmare, se va aprecia că variantele de realizare descrise mai sus pot fi modificate în cadrul întinderii protecției conferite de revendicările anexate.

## Revendicări

Ceea ce se revendică este:

### 1. Ansamblu de izolare a puțului de sondă cuprinzând:

o multitudine de componente distincte, fiecare având un alezaj interior cu o axă centrală, multitudinea de componente distincte fiind dispuse cap la cap pe direcție axială, astfel încât fiecare dintre găurile interioare se aliniază pentru a forma un orificiu comun, multitudinea de componente distincte cuprinzând:

un element de fixare; și

un element de etanșare;

în care multitudinea de componente distincte este constituită ca un întreg cu ajutorul unui dispozitiv de reglare care poate fi introdus prin orificiul comun și

în care aplicarea unei forțe de compresie asupra multitudinii de componente distincte determină extinderea radială a elementului de fixare și a elementului de etanșare față de axa găurii comune.

2. Ansamblu de izolare a puțului de sondă din revendicarea 1, în care elementul de fixare cuprinde o pană de prindere superioară și o pană de prindere inferioară.

3. Ansamblu de izolare a puțului de sondă din revendicarea 2, în care multitudinea de componente distincte cuprinde suplimentar un sabot de rezervare și cel puțin o componentă de calare.

4. Ansamblu de izolare pentru puțul de sondă din revendicarea 3, în care

pana de prindere superioară are un capăt orientat spre baza puțului de sondă, având o suprafață interioară conică, care poate fi cuplată cu cel puțin o porțiune a unei suprafețe exterioare înclinate a unei componente de calare orientate spre gura sondei, formând astfel cel puțin o porțiune a găurii comune;

pana de prindere inferioară are capăt orientat spre gura sondei, având o suprafață interioară conică, care poate fi cuplată cu cel puțin o porțiune dintr-o suprafață exterioară înclinată a unei componente de calare orientate spre baza puțului, formând astfel cel puțin o porțiune a alezajului comun;



elementul de etanșare este dispus între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; și

sabotul de rezervare care se sprijină pe un capăt orientat spre baza găurii de sondă al componentei de calare inferioare.

**5.** Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform revendicării 1, în care, în funcție de forța de compresie, multitudinea de componente distincte sunt solicitate împreună, cuplând elementul de fixare cu o suprafață interioară a unei găuri de sondă atunci când este introdus în aceasta.

**6.** Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform revendicării 1, în care multitudinea de componente distincte sunt dispuse succesiv pe dispozitivul de reglare.

**7.** Ansamblu de izolare a puțului de sondă conform revendicării 1, cuprinzând în plus un element tubular având un alezaj tubular interior, în care elementul tubular este format solidar cu una dintre multitudinea de componente distincte și asigură o suprafață de etanșare interioară pentru gaura comună.

**8.** Metodă de asamblare a unui dispozitiv de izolare a puțului de sondă cuprinzând:

plasarea unei multitudini de componente distincte pe un dispozitiv de reglare în ordine secvențială, multitudinea de componente distincte cuprinzând:

un element de fixare; și

un element de etanșare,

în care multitudinea de componente distincte este constituită ca un întreg cu ajutorul dispozitivului de reglare.

**9.** Metodă conform revendicării 8, în care fiecare dintre multitudinea de componente distincte prezintă găuri interioare cu o axă centrală, multitudinea de componente distincte fiind aliniată pentru a forma o gaură comună care recepționează dispozitivul de reglare.

**10.** Metodă conform revendicării 8, în care elementul de fixare cuprinde o pană de prindere superioară și o pană de prindere inferioară.

**11.** Metodă conform revendicării 10, în care multitudinea de componente distincte cuprinde suplimentar un sabot de rezemare și cel puțin o componentă de calare.

**12.** Metodă conform revendicării 11, în care

pana de prindere superioară are un capăt orientat spre baza găurii de sondă, având o suprafață interioară conică care poate fi cuplată cu cel puțin o porțiune a unei suprafețe exterioare înclinate a unei componente de calare orientată spre gura sondei, formând astfel cel puțin o porțiune a găurii comune;

pana de prindere inferioară are un capăt orientat spre gura sondei, având o suprafață interioară conică care se poate cupla cu cel puțin o porțiune dintr-o suprafață exterioară înclinată a unei componente de calare orientate spre baza puțului sondei, formând astfel cel puțin o porțiune a alezajului comun;

elementul de etanșare este dispus între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; și

sabotul de rezemare care se sprijină pe un capăt orientat spre baza puțului de sondă al componentei de calare inferioare.

**13.** Metodă conform revendicării 8, în care ansamblul de izolare a găurii de sondă cuprinde suplimentar un element tubular având o gaură tubulară interioară, în care elementul tubular este format solidar cu una dintre multitudinea de componente distincte și asigură o suprafață de etanșare interioară pentru gaura comună.

**14.** Metodă conform revendicării 8, care mai cuprinde conectarea mai multor componente distincte împreună.

**15.** Sistem de izolare a puțului de sondă cuprinzând:

o multitudine de componente diferite, fiecare având o gaură interioară cu o axă centrală, multitudinea de componente diferite fiind montate cap la cap pe direcție axială, astfel încât fiecare dintre găurile interioare să se alinieze pentru a forma o gaură comună, multitudinea de componente diferite cuprinzând:

un element de fixare; și

un element de etanșare;

în care multitudinea de componente diferite este constituită ca un întreg cu ajutorul unui dispozitiv de reglare care poate fi primit prin orificiul comun și

în care aplicarea unei forțe de compresie asupra multitudinii de componente diferite forțează elementul de fixare și elementul de etanșare să se extindă radial față de axa găurii comune.

**16.** Sistem conform revendicării 15, în care multitudinea de componente diferite sunt plasate pe dispozitivul de reglare și dispuse într-o gaură de sondă.

**17.** Sistem conform revendicării 15, în care elementul de fixare cuprinde o pană de prindere superioară și o pană de prindere inferioară.

**18.** Sistem conform revendicării 17, în care multitudinea de componente distincte cuprinde suplimentar un sabot de rezemare și cel puțin o componentă de calare.

**19.** Sistem conform revendicării 18, în care

pana de prindere superioară are un capăt orientat spre baza puțului de sondă, având o suprafață interioară conică care poate fi cuplată cu cel puțin o porțiune a unei suprafețe exterioare înclinate a unei componente de calare orientate spre gura sondei, formând astfel cel puțin o porțiune a găurii comune;

pana de prindere inferioară are un capăt orientat spre gura sondei, având o suprafață interioară conică care se cuplează cu cel puțin o porțiune dintr-o suprafață exterioară înclinată a unei componente de calare orientate spre baza sondei, formând astfel cel puțin o porțiune a alezajului comun;

elementul de etanșare este dispus între componenta de calare superioară și componenta de calare inferioară; și

sabotul de rezemare se sprijină pe capătul inferior al componentei de calare orientate spre baza găurii de sondă.

**20.** Sistem conform revendicării 15, care mai cuprinde un element tubular având un alezaj tubular interior, în care elementul tubular este format solidar cu una dintre multitudinea de componente diferite și asigură o suprafață de etanșare internă pentru gaura comună.

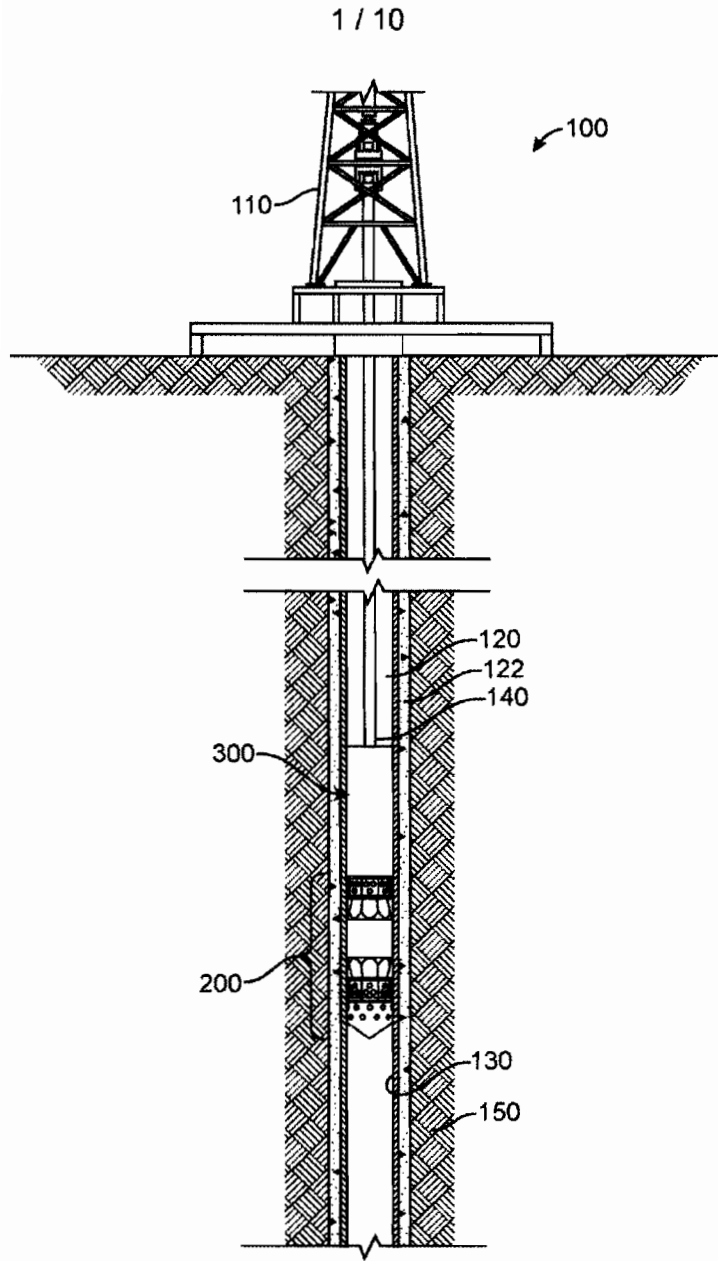
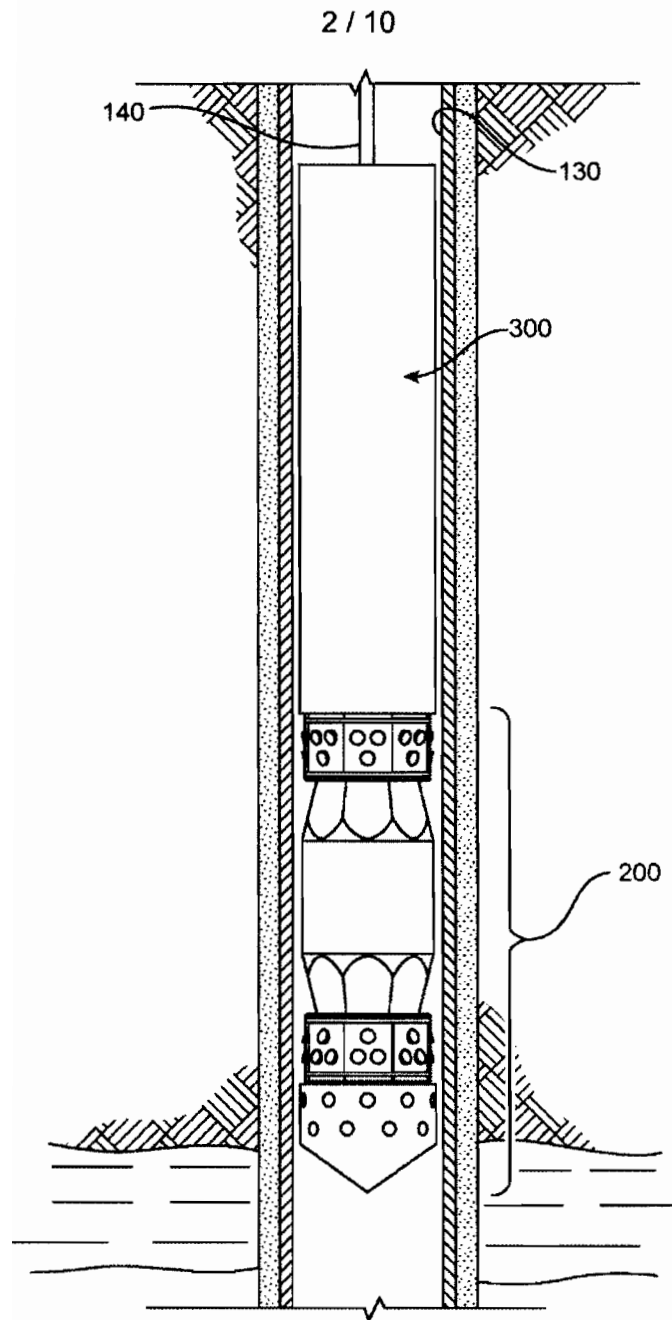


FIG. 1



3 / 10

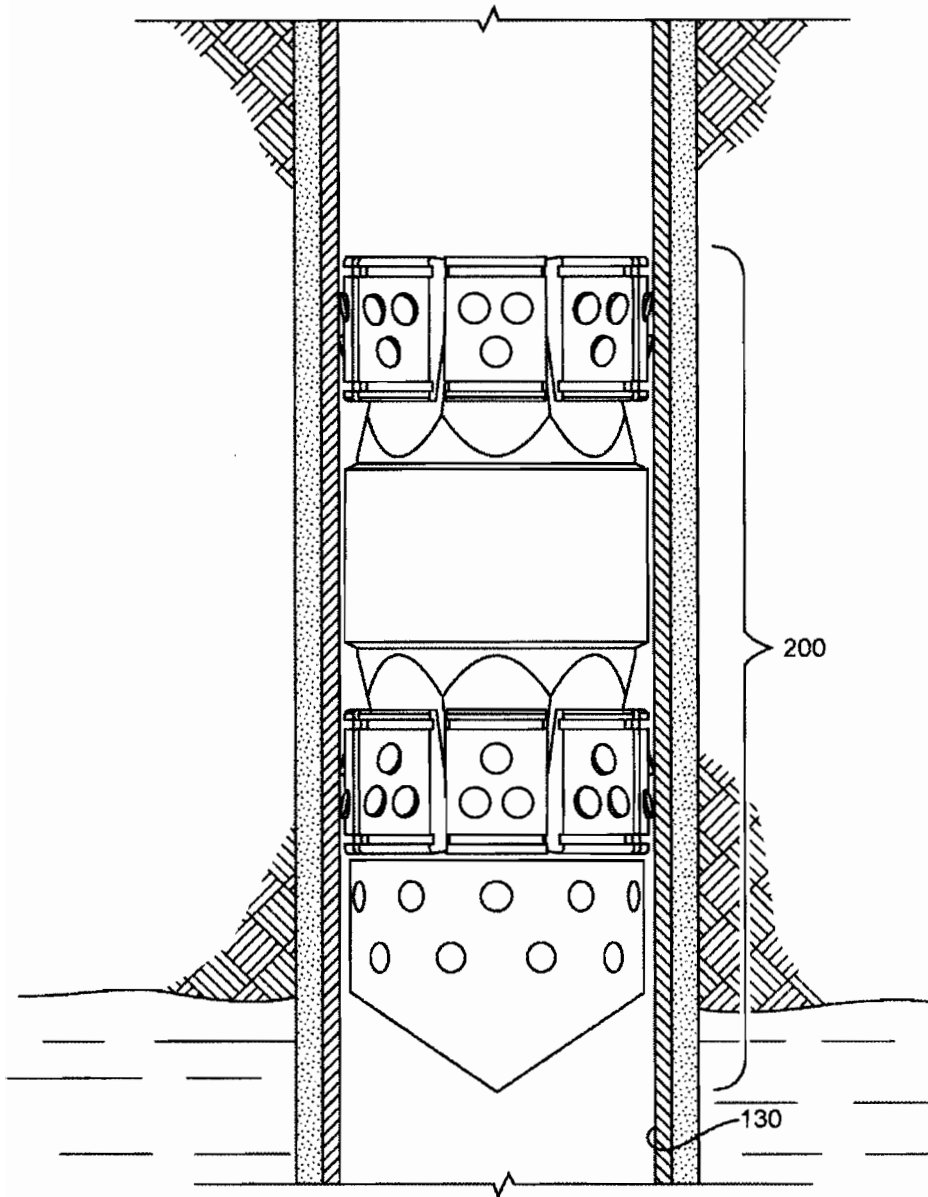


FIG. 3

4 / 10

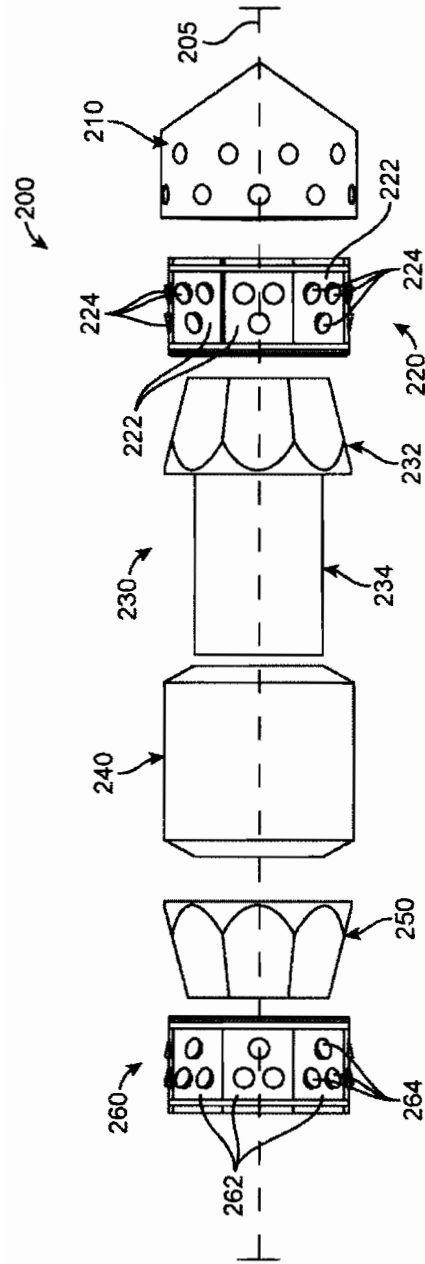


FIG. 4

6

5 / 10

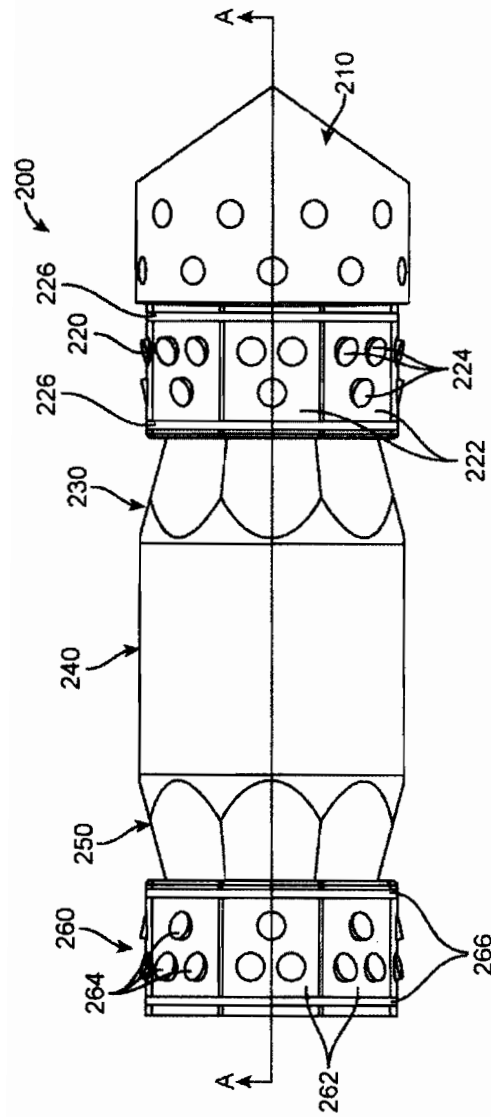


FIG. 5



6 / 10

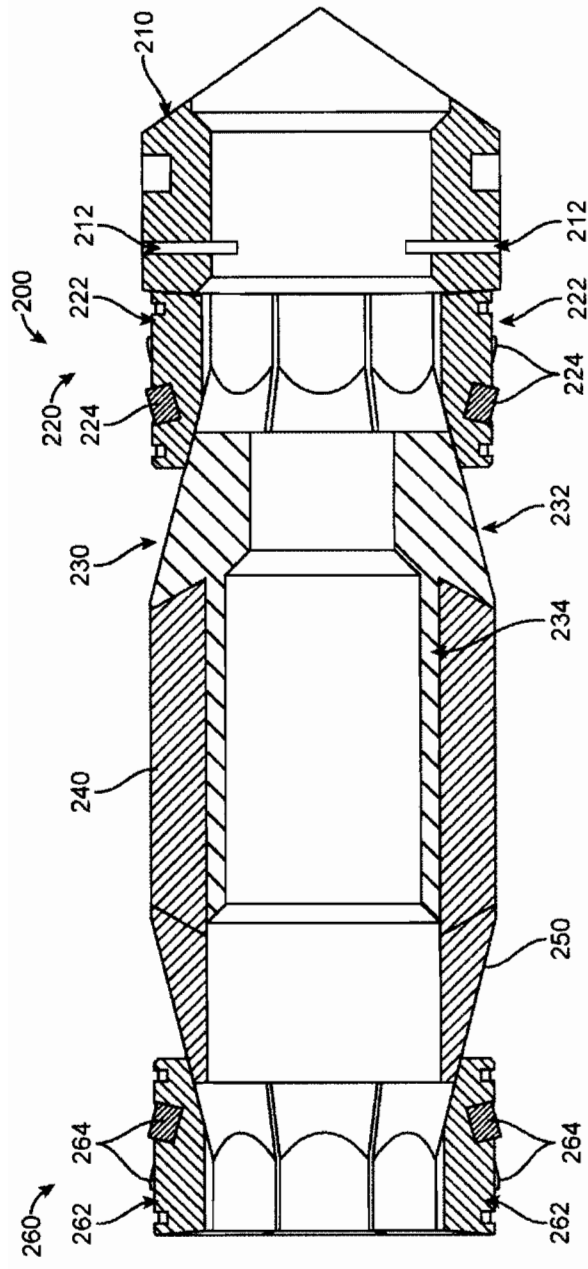


FIG. 6

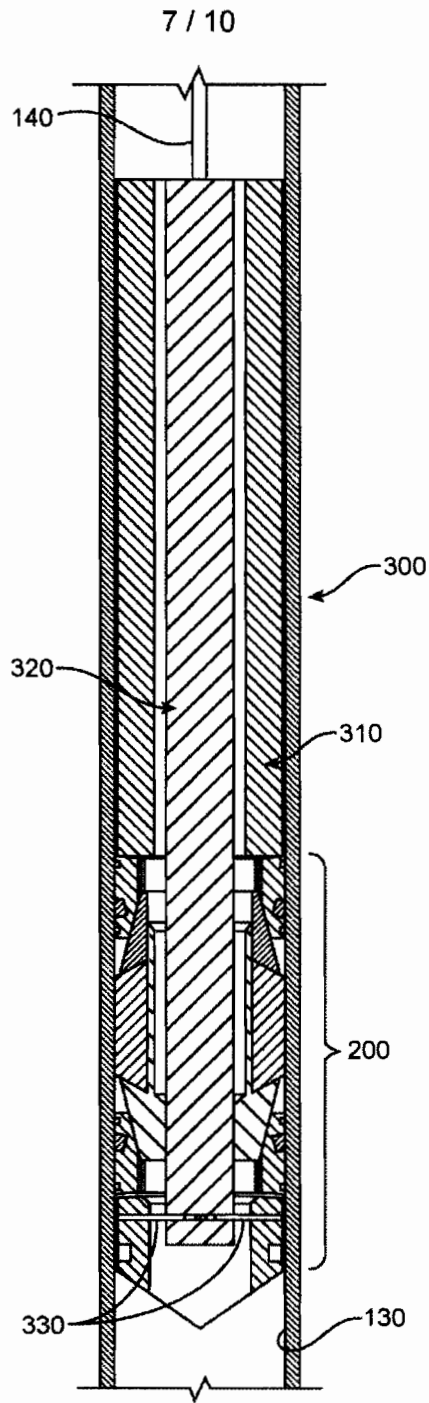


FIG. 7

8 / 10

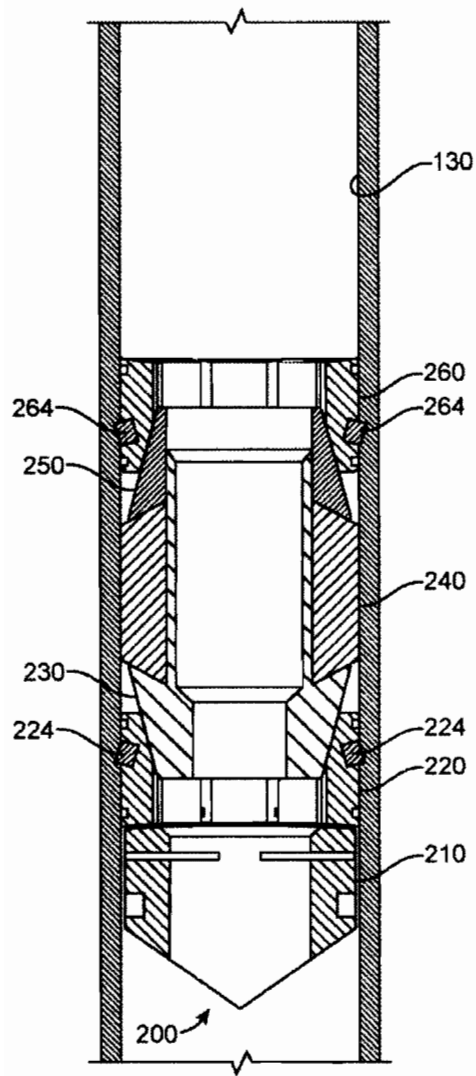


FIG. 8

9 / 10

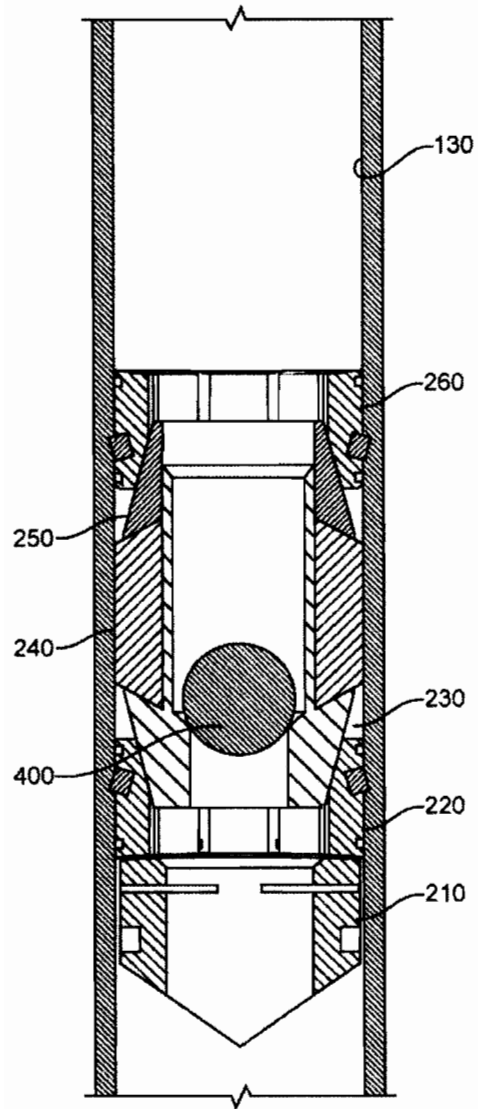


FIG. 9

10 / 10

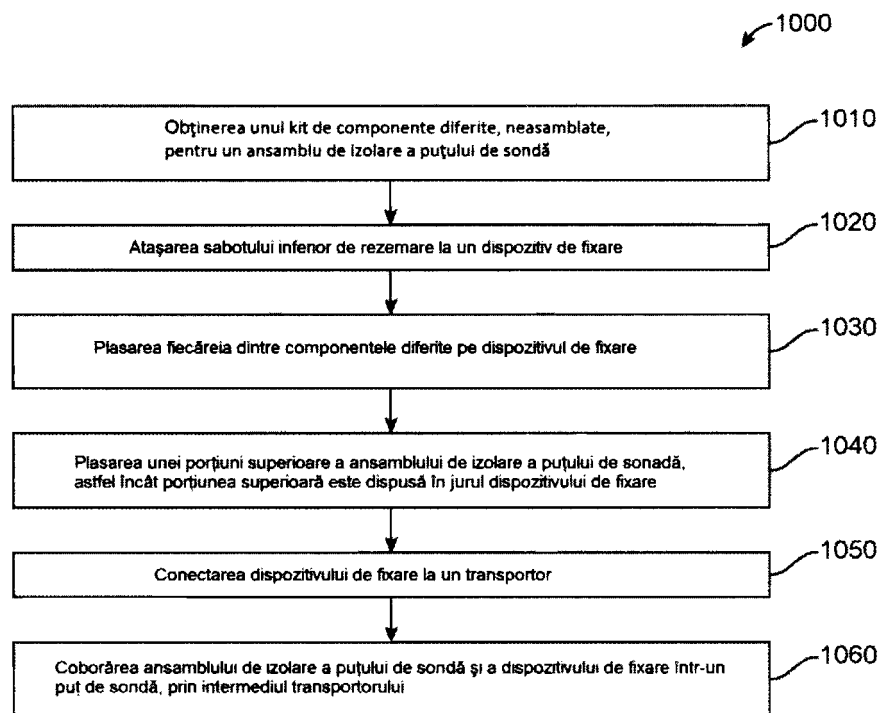


FIG. 10