

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01010

(22) Data de depozit: 08.04.2010

(30) Prioritate:
08.04.2009 US 61/167, 841

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

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. US 2010/030445 08.04.2010

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 2010/118268 14.10.2010

(71) Solicitant:
• CAMERON INTERNATIONAL
CORPORATION, 1333 W LOOP SOUTH,
SUITE 1700, HOUSTON, TEXAS, US

(72) Inventatori:
• VOGEL LEONARD J., 17803 SHADY
CANYON LANE, TOMBALL, TEXAS, US;
• LARKIN MICHAEL, 11722 PEBBLETON
DRIVE, HOUSTON, TEXAS, US;
• GUIDRY KIRK P., 13606 BRANSON LANE,
CYPRESS, TEXAS, US;
• VANDERFORD DELBERT E., 12311 PINE
GLEN LANE, CYPRESS, TEXAS, US

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

(54) SISTEM COMPACT DE GURĂ DE SONDĂ DE SUPRAFAȚĂ ȘI
METODĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem compact de gură de sondă de suprafață și la o metodă, cu profil redus, având o configurație serială de agățătoare, comunicație inelară, etanșări elastomerice, cu prevederea verificării etanșării. Sistemul conform invenției prevede dispunerea verticală, serială, a unui echipament (30), unde un agățător (46) de 7 țoli este sprijinit și blocat în timpul cimentării, adică, în timpul injectării de ciment în puț, având o zonă (32) inelară de curgere, niște fante (34) de curgere pe lângă, o unealtă (36) de manevrare a agățătorului (46) și o blocare (38) de agățător (46), zona (32) de curgere inelară și fantele (34) de curgere pe lângă facilitând injectarea de ciment în jos, prin agățătorul (46) de 7 țoli și înapoi, prin zona (32) de curgere inelară și fantele (34) de curgere pe lângă, neexistând supape de evacuare în peretele (50) exterior, circumferențial, adică în direcția radială a unei coloane (48) de tubaj, căile de scurgere nedorite către mediu sunt reduse, unealta de manevrare a agățătorului (36) se conectează la agățătorul (46) de 7 țoli, în particular, unealta de manevrare a agățătorului (36) este înșurubată pe agățătorul (46) de 7 țoli, iar odată ce agățătorul (46) de 7 țoli este la poziție, unealta de ma-

nevrare a agățătorului (36) va fi îndepărtată, blocarea agățătorului (38) putând fi o implementare a unei blocări interne, standard, cu agățătorul (46) sprijinit de un guler (40) de sprijin.

Revendicări: 17
Figuri: 13

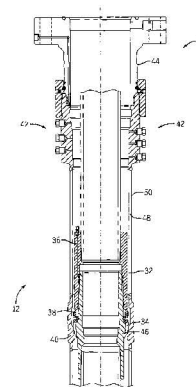
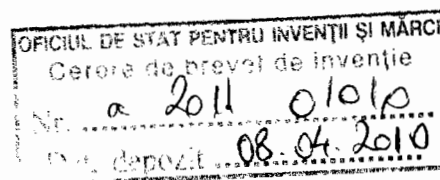


Fig. 2





NOTĂ DE TRIMITERE LA APLICAȚIA ASOCIATĂ

[0001] Această cerere revendică prioritatea cererii de brevet provizorii nr. 61/167,841, intitulată "Sistem compact și metodă de gură de sondă de suprafață", depusă pe 8 aprilie 2009, care este incorporată aici în întregime prin referință.

Fundamente

[0002] Această secțiune intenționează să introducă cititorul în diverse aspecte ale domeniului care pot fi asociate cu diverse aspecte ale prezentei invenții, care sunt descrise și/sau revendicate mai jos. Se crede că această discuție este utilă în furnizarea de informații de fond cititorului pentru a facilita o mai bună înțelegere a diverselor aspecte ale prezentei invenții. În consecință, trebuie înțeles că aceste declarații trebuie citite în această lumină, și nu ca recunoaștere a stadiului anterior.

[0003] Așa cum se va aprecia, furnizarea de petrol și gaze naturale are un profund efect asupra economiilor și civilizațiilor moderne. Dispozitivele și sistemele care depind de petrol și gaze naturale sunt prezente peste tot. De exemplu, petrolul și gazele naturale sunt utilizate pentru alimentarea unei largi varietăți de vehicule, cum ar fi automobile, avioane, bărci, și altele asemenea. Mai departe, petrolul și gazele naturale sunt utilizate frecvent pentru încălzirea caselor pe timpul iernii, pentru generarea de electricitate, și pentru fabricarea unui domeniu uluitor de produse de fiecare zi.

[0004] Pentru a satisface cererea pentru asemenea resurse naturale, numeroase companii investesc cantități semnificative de timp și bani pentru căutarea și extragerea petrolului, a gazelor naturale, și a altor resurse subterane din pământ. În particular, odată ce o resursă dorită este descoperită sub suprafața pământului, pentru accesarea și extragerea resursei sunt adesea utilizate forajul și sistemele de producție. Aceste sisteme pot fi localizate pe coastă sau în larg depinzând de localizarea unei resurse dorite. Mai departe, asemenea sisteme includ în general un ansamblu de gură de sondă prin care este extrasă resursa. Aceste ansambluri de gură

26

de sondă pot include o varietate considerabilă de componente și/sau conducte, cum ar fi diverse tubaje, supape, și altele asemenea, care controlează operațiile de foraj și/sau extracție. În plus, diverse sisteme producție și transport pot utiliza de asemenea țevi sau alte conducte de fluid, în plus față de componentele notate mai sus.

SCURTĂ DESCRIERE A DESENELOR

[0005] Diverse caracteristici, aspecte, și avantaje ale prezentei invenții vor fi înțelese mai bine când următoarea descriere detaliată este citită cu referire la figurile însoțitoare în care caractere asemenea reprezintă piese asemenea pe parcursul figurilor, în care:

[0006] FIG. 1 este o comparație a profilului de suprafață a sistemelor de gură de sondă de suprafață în conformitate cu variante de realizare ale prezentei tehnici;

[0007] FIG. 2-6 sunt diagrame de dispunere verticală serială a echipamentului pentru o variantă de realizare a unui sistem de gură de sondă cu profil redus în conformitate cu prezenta tehnică;

[0008] FIG. 7-11 sunt diagrame de dispunere verticală serială a echipamentului pentru o altă variantă de realizare a unui sistem de gură de sondă cu profil redus în conformitate cu prezenta tehnică;

[0009] FIG. 12 este o vedere în perspectivă a unei secțiuni transversale a ansamblului de gură de sondă cu profil redus din FIG. 6; și

[0010] FIG. 13 este o vedere în perspectivă a secțiunii transversale a ansamblului de gură de sondă cu profil redus din FIG. 11.

DESCRIEREA DETALIATĂ A VARIANTELOR DE REALIZARE SPECIFICE

[0011] Mai jos vor fi descrise una sau mai multe variante de realizare specifice ale prezentei invenții. Aceste variante de realizare descrise sunt doar exemple al prezentei invenții. În plus, într-un efort de a furniza o descriere concisă a acestor exemple de variante de realizare, se poate ca nu toate caracteristicile unei implementări actuale să fie descrise în specificație. Trebuie apreciat că în dezvoltarea oricăreia unei asemenea implementări actuale, ca în orice proiect de inginerie sau proiectare, trebuie luate numeroase decizii specifice implementării pentru obținerea scopurilor

specifice ale dezvoltatorului, cum ar fi conformitatea cu constrângerile asociate sistemului și asociate afacerii, care pot varia de la o implementare la alta. Mai mult, trebuie apreciat că un asemenea efort de dezvoltare poate fi complex și consumator de timp, dar ar trebui totuși să fie o acțiune de rutină pentru proiectarea, fabricarea, și construirea pentru cei cu cunoștințe obișnuite care beneficiază de această dezvoltare.

[0012] FIG. 1 este o comparație a profilului de suprafață 10 al sistemelor de gură de sondă de suprafață 12, 14, și 16. Sistemele de gură de sondă 12 și 14 sunt sisteme cu profil redus în conformitate cu prezentele variante de realizare. Sistemul de gură de sondă 16 este un sistem cu profil obișnuit (adică, nu un profil redus) având un profil semnificativ deasupra solului. De exemplu, sistemul de gură de sondă 16 include cuplări, șuruburi de blocare, orificii de testare, ansambluri de stripere, orificii de evacuare laterale, și așa mai departe, care sunt deasupra solului (de exemplu., într-un subsol). Suprafața solului este desemnată de referința numerică 18.

[0013] În schimb, partea superioară a sistemelor de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 poate fi poziționată sub suprafața solului 18, la același nivel cu suprafața solului 18, sau la câțiva țoli (de exemplu, mai puțin de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, sau 12 țoli, până la 20 țoli, etc.) deasupra solului 18. În exemplul ilustrat, porțiunea de cap 20 a sistemului de gură de sondă 12 este de doar aproximativ 17 țoli (de exemplu, un domeniu de 12 țoli până la 24 țoli) și porțiunea de cap 22 a sistemului de gură de sondă 14 este de doar aproximativ 13 țoli (de exemplu, un domeniu de 6 țoli până la 18 țoli). În schimb, porțiunea totală a dispunerii verticale a echipamentului gurii de sondă 24 a exemplului de sistem convențional de gură de sondă 16 este de aproximativ 65 țoli. Desigur, așa cum este apreciat de către persoana de specialitate din domeniu, o claviatură de conducte sau armătura capului de erupție pot fi situate pe porțiunea superioară a sistemelor de gură de sondă 12, 14, și 16.

[0014] În anumite variante de realizare cu sisteme de gură de sondă cu profil redus 12 și 14, în general doar coloana de țevi de extracție este sprijinită în carcasă. Toate celelalte agățătoare sunt sprijinite în puțul sondei într-o

configurație serială. Multiplele coloane de tubaj suspendate sub capul de pornire sunt suspendate de agățătoare tip bară cilindrică care au etanșări circulare și dispozitive interne de blocare. În aceste exemple, toate agățătoarele au comunicație circulară și orificii de verificare a etanșării. Există o cuplare de prevenitor de erupție (BOP) care se conectează la întregul sistem. Modelele sistemelor de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 permit instalarea unei guri de sondă cu sistem complet în zone restricționate din punct de vedere al mediului unde înălțimea este o problemă.

[0015] Anumite variante de realizare ale sistemelor de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 includ permiterea etanșării și monitorizării inelului circular dintre coloanele de tubaj din puțul sondei, și să aibă agățătoarele seriale blocate cu orificiile de verificare a etanșării, de exemplu. În majoritatea sau în toate variantele de realizare, sistemele de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 sprijină doar agățătorul țevii de extracție. Toate agățătoarele coloanei de tubaj vor fi plasate în puțul sondei și au comunicație circulară. Mai mult, în majoritatea exemplilor, BOP nu vor trebui să fie îndepărtate și în general, nu vor fi necesare BOP cu dimensiuni diferite.

[0016] Astfel, caracteristicile generale ale sistemelor de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 includ un sistem de agățătoare seriale, monitorizare inelare, caracteristici de cap de pornire, și așa mai departe. Cu sistemul de agățătoare seriale, multiple coloane de tubaj și coloane de țevi de extracție sunt suspendate sub capul de pornire. În anumite variante de realizare, așa cum s-a indicat, toate agățătoarele au etanșări inelare și blocaje tip bară cilindrică. Mai mult, agățătoarele din puțul sondei pot fi canelate. În ceea ce privește monitorizarea inelară, majoritatea sau toate agățătoarele au comunicație inelară și verificarea etanșării.

[0017] Caracteristica capului de pornire include o înălțime restricționată a gurii de sondă, gura de sondă fiind alcătuită doar din capul de pornire, care suspendă coloana de țevi de extracție finală. Tipic nu există știfturi de strângere externe, și blocajele sunt interne. Astfel, în general, substanțial nu există căi de scurgere. Mai mult, există cuplări de asamblare relativ rapide care pot fi înfiletate fără utilizarea de flanșe sau prindere cu șuruburi. În cele

din urmă, așa cum s-a indicat, există doar o cuplare BOP pentru întreg sistemul.

[0018] FIG. 2-6 sunt diagrame de dispunere verticală serială a echipamentului pentru sistemul de gură de sondă cu profil redus 12. FIG. 2 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 30 unde un agățător de 7-țoli 46 este sprijinit și blocat în timpul cimentării (adică, în timpul injectării de ciment în puț). Este arătată o zonă inelară de curgere 32, fantele de curgere pe lângă 34, o unealtă de manevrare a agățătorului 36, și o blocare de agățător 38. Zona de curgere inelară 32 și fantele de curgere pe lângă 34 facilitează injectarea de ciment în jos prin agățătorul de 7-țoli 46 și înapoi prin zona de curgere inelară 32 și fantele de curgere pe lângă 34. În acest exemplu, nu există supape de evacuare laterale. Cu alte cuvinte, nu există supape de evacuare în peretele exterior circumferențial 50 (adică, în direcție radială) a coloanei de tubaj 48, și astfel, căile de scurgere nedorite către mediu sunt reduse. Unealta de manevrare a agățătorului 36 se conectează la agățătorul de 7-țoli 46. În particular, unealta de manevrare a agățătorului 36 este înșurubată pe agățătorul de 7-țoli 46. Odată ce agățătorul de 7-țoli 46 este la poziție, unealta de manevrare a agățătorului 36 va fi îndepărtată. Blocarea agățătorului 38 poate fi o implementare a unei blocări interne standard, cu agățătorul de 7-țoli 46 sprijinit de gulerul de sprijin 40.

[0019] În plus, se furnizează punctele de monitorizare 42. În acest exemplu, punctele de monitorizare 42 sunt puncte de monitorizare autoclave și există șase puncte de monitorizare 42. Cu toate acestea, trebuie apreciat că se pot utiliza alte tipuri de puncte de monitorizare 42, cum ar fi o cuplare filetată, tubing, și așa mai departe. În varianta de realizare ilustrată, un adaptor BOP 44 este înșurubat de sistemul de gură de sondă cu profil redus 12 cu o flanșă conjugată pe capătul opus.

[0020] FIG. 3 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 70 care descrie un striper de agățător de 7-țoli 80 instalat în sistemul de gură de sondă cu profil redus 12. Cu punctele de monitorizare 42, există un orificiu inelar de comunicație 72 și un orificiu de testare a etanșării

74. Mai departe, sunt arătate ansamblul de striper cu baionetă 76 și pregătitorul de coborâre cu baionetă J 78. FIG. 4 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 100 care descrie un agățător de 4-1/2 țoli 110 sprijinit și blocat în timpul cimentării. Sunt arătate zona de curgere inelară 102, fantele de curgere pe lângă 104, unealta de manevrare a agățătorului 106, și o blocare de agățător 108.

[0021] FIG. 5 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 130 care descrie striperul de agățător de 4-1/2 țoli 140 instalat în sistemul de gură de sondă cu profil redus 12. Sunt arătate orificiul inelar de comunicație 132 și orificiul de testare a etanșării 134. În plus, sunt ilustrate unealta de manevrare și pregătitorul de coborâre cu baionetă 138. FIG. 6 este diagrama de dispunere verticală serială finală a echipamentului 160 pentru sistemul de gură de sondă cu profilul redus 12, care arată un agățător de 2-3/8 țoli 168 instalat. Sunt marcate orificiul inelar de comunicație 162 și orificiul de testare a etanșării 164, precum și inelul de blocare 166 pentru agățătorul 168.

[0022] În total, toate cele trei coloane sunt de aproximativ 17 țoli, așa cum s-a descris. În mod avantajos, costurile de material pot fi reduse semnificativ. Într-un cap, se furnizează comunicația inelară și testarea orificiului de etanșare cu toate cele trei agățătoarele într-un sistem compact de gură de sondă cu profil redus de 17-țoli 12. În acest exemplu, sistemul de gură de sondă cu profil redus 12 este dimensionat la 5.000 livre per țol pătrat (psig). Desigur, persoana de specialitate din domeniu va recunoaște că dimensionarea presiunii este doar o dimensionare generală și ea poate varia. Sistemul furnizează monitorizarea inelului circular și exemplele de caracteristici pot include o etanșare de agățător cu garnitură inelară în canal coadă de rândunică, un adaptor BOP cu cuplări TSW, și unelte de manevrare a agățătorului cu filete trapezoidale. Mai mult, retururile pot fi luate prin stivă, și monitorizarea inelară a agățătoarelor din puțul sondei poate fi realizată în capul de pornire. În cele din urmă, monitorizarea etanșării agățătorului poate fi realizată prin capul de pornire. Trebuie reținut că diametrele date pentru

componentele din succesiunea dispunerii verticale a echipamentului sunt exemple, și pot fi modificate la alte dimensiuni.

[0023] FIG. 7-11 sunt diagrame de dispunere verticală serială a echipamentului pentru sistemul de gură de sondă cu profil redus 14, care este dimensionat la 10.000 psig în acest exemplu. Din nou, dimensionările de presiune declarate sunt exemple și pot varia. FIG. 7 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 190 care descrie un agățător de 7-țoli 200 sprijinit și blocat în timpul cimentării. Ca și în sistemul de gură de sondă cu profil redus anterior 12, se prevede o etanșare între componentele de 7-țoli și, de exemplu, 10-3/4 țoli. Unealta de manevrare a agățătorului 192 este un sistem hidraulic având un piston hidraulic 194 cu orificii de curgere pe lângă și o blocare de agățător 196. Sistemul de agățător este similar celui al sistemului de gură de sondă cu profil redus 12, dar în acest exemplu, din nou, sistemul de agățător este hidraulic și agățătorul este în general mai scurt. Cu toate acestea, trebuie subliniat că sistemul de agățător poate fi de asemenea non-hidraulic, depinzând de exemplu de aplicația specifică a gurii de sondă.

[0024] FIG. 8 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 210 care descrie un striper de agățător de 7-țoli cuplat și blocat. Sunt arătate orificiul de comunicație inelară 212, o unealtă hidraulică de manevrare a ansamblului de etanșare 214, și ansamblul de etanșare cu capac terminal metalic (MEC). Pe măsură ce striperul de agățător este instalat, în acest exemplu, știfturile de forfecare se vor forfecă și agățătorul va fi blocat la poziție.

[0025] Exemplul de ansamblu de etanșare MEC combină beneficiile unei etanșări metal-pe-metal cu toleranța și robustețea unei etanșări elastomerice. Aceste etanșări pot fi utilizate cu agățătoare de țevi de extracție și coloane de țevi de extracție de producție. În ansamblul MEC, capace terminale din metal inoxidabil furnizează o barieră anti-extruziune și încapsulează etanșarea elastomerică, protejând-o de fluidele inelare. Capacele terminale din metal furnizează o barieră inelară și reduc contactul elastomerului cu fluidele din puțul sondei. Etanșarea MEC conține un miez elastomeric strâns radial, acționat sub presiune, și poate tolera imperfecțiuni de suprafață și deteriorări

mecanice ale puțului gurii de sondă cum ar fi cele cauzate de ghidajele de centrare. Mai mult, capacele terminale din metal au ajustaje cu presare cu gura de sondă și corpul agățătorului de coloană de tubaj asigurând longevitatea.

[0026] FIG. 9 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 240 pentru sistemul de gură de sondă cu profil redus 14 care descrie un agățător de 4-1/2 țoli 244 sprijinit și blocat în timpul cimentării. Așa cum este evident, agățătorul de 4-1/2 țoli 244 se reazemă în interiorul agățătorului de 7-țoli 200. În acest exemplu, unealta de manevrare nu este hidraulică. Se prevede o etanșare între agățătorul de 4-1/2 țoli 244 și agățătorul de 7-țoli 200. Sunt descrise unealta de manevrare a agățătorului 242, agățătorul 244 cu fantele de curgere pe lângă, și blocarea agățătorului 246.

[0027] FIG. 10 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 270 care descrie un striper de agățător de 4-1/2 țoli 278 cuplat și blocat pentru sistemul de gură de sondă cu profil redus 14. Sunt arătate orificiul de comunicație inelar 272, unealta hidraulică de manevrare a ansamblului de etanșare 274, și ansamblul de etanșare din metal. În cele din urmă, FIG. 11 este o diagramă de dispunere verticală serială a echipamentului 300 care arată un agățător de 2-3/4 țoli 304 instalat. Ca și la sistemul de gură de sondă cu profil redus 12, sistemul de gură de sondă 14 furnizează monitorizarea inelară și testarea etanșării agățătorului. Din nou, trebuie reținut că diametrele date pentru componentele din succesiunea dispunerii verticale a echipamentului sunt exemple, și pot fi variate la alte dimensiuni.

[0028] Exemplele de caracteristici ale sistemului de gură de sondă cu profil redus 14 includ o etanșare din metal (cu capac terminal din metal) pentru ansamblul de etanșare pentru striperul inelar, și o cuplare BOP utilizând o cuplare TSW cu o cuplare BOP pentru întreg sistemul. Se poate utiliza o flanșă adaptoare similară, ca și cu sistemul de gură de sondă cu profil redus 12. Uneltele de manevrare ale ansamblului de etanșare sunt acționate

hidraulic. Mai mult, se pot utiliza țevi de control pentru monitorizarea inelară a agățătoarelor din puțul sondei.

[0029] În general, sistemele de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 pot să nu aibă supape de evacuare laterale și preiau toate retururile prin stivă. Cu toate acestea, așa cum este evident, se poate implementa o modificare pentru adăugarea de orificii de evacuare depinzând de nevoile unei aplicații specifice. De exemplu, în anumite variante de realizare, se poate prevedea un orificiu de acces cu supapă inelară (de exemplu, în scopuri de injectare) sub capul de pornire. În plus, în anumite variante de realizare, se pot prevedea orificii mai mari pe latura inelară, care pot mări ușor înălțimea totală. Sunt avute în vedere sisteme pentru blocarea la poziție, verificarea integrității etanșării, și mijloace de monitorizare. Așa cum s-a menționat, sistemele de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 și alte variante de realizare ale tehnicilor prezente prevăd ca partea superioară a sistemelor de gură de sondă să fie subterană, la suprafața solului, sau ușor deasupra solului. Cele trei dimensiuni vor fi în general singura structură în general deasupra solului.

[0030] FIG. 12 și 13 sunt vederi în perspectivă a secțiunii transversale a sistemelor de gură de sondă cu profil redus 12 și respectiv 14. Așa cum s-a reținut, exemplele de sisteme de gură de sondă cu profil redus 12 și 14 includ o cuplare de asamblare opțională rapidă și retururi luate prin stiva BOP. În sistemul de gură de sondă cu profil redus 12, sunt incorporate etanșări elastomerice în coadă de rândunică. Mai departe, în sistemul de gură de sondă cu profil redus 12, monitorizarea inelară a agățătoarelor din puțul sondei poate fi realizată pe capul de pornire. De asemenea, în sistemul de gură de sondă cu profil redus 12, uneltele de manevrare a agățătoarelor utilizează filete trapezoidale. În sistemul de gură de sondă cu profil redus 14, sunt utilizate etanșările MEC pentru stripperul inelar. În sistemul de gură de sondă cu profil redus 14, sunt utilizate conducte de control pentru monitorizarea agățătoarelor din puțul sondei, și așa cum este indicat, uneltele de manevrare a ansamblului de etanșare sunt opțional acționate hidraulic.

[0031] Așa cum s-a descris mai sus, ambele sisteme de gură de sondă cu profil redus 12, 14 includ multiple coloane de țevi de extracție/coloane de

tubaj seriale care sunt suspendate sub capul de pornire. Toate agățătoarele au etanșări inelare și blocări cu bare cilindrice integrale. În plus, agățătoarele pot fi canelate. Toate agățătoarele au comunicație inelară și verificarea etanșării. Datorită cel puțin în parte naturii seriale a coloanelor de țevi de extracție/coloanelor de tubaj, capul de pornire are o înălțime sub pământ mai mică. În plus, gura de sondă este alcătuită doar din capul de pornire, care suspendă coloana de țevi de extracție finală. Nu există știfturi de strângere externe și se poate utiliza o cuplare BOP pentru întregul sistem.

[0032] Avantajele sistemelor de gură de sondă cu profil redus 12, 14 includ faptul că întregul sistem poate fi subteran. De exemplu, toate componentele ce conțin presiune pot fi subterane. Ca atare, posibilitatea de scurgere către mediu este minimizată. În plus, întregul sistem poate fi instalat tot odată. Instalarea necesită doar o cuplare BOP și carcasa inferioară și superioară pot fi instalate ca o singură unitate. În plus, coloana de tubaj și coloana de extracție pot fi instalate prin stiva BOP, crescând siguranța și economisind timp de foraj necesar în mod normal pentru eliminarea și reinstalarea stivei BOP. În plus, datorită cel puțin în parte naturii compacte, economiile de spațiu pot fi mari. De exemplu, nu sunt necesare subsoluri, nu sunt necesare vane de închidere, și sistemele sunt foarte compacte.

[0033] Deși invenția poate fi susceptibilă la diverse modificări și forme alternative, variantele de realizare specifice au fost arătate ca exemple în desene și au fost descrise detaliat aici. Cu toate acestea, trebuie înțeles că invenția nu intenționează să fie limitată la formele particulare dezvoltate. Mai degrabă, invenția acoperă toate modificările, echivalențele, și alternativele care se încadrează în spiritul și întinderea invenției așa cum este definită de următoarele revendicări anexate.

REVEDICĂRI

1. Sistem de gură de sondă de suprafață, cuprinzând:
o configurație serială de agățătoare;
comunicație inelară; și
orificii de verificare a etanșării.
2. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care o porțiune de cap a sistemului de gură de sondă are 13 țoli sau mai puțin în înălțime.
3. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care o parte superioară a sistemului de gură de sondă este instalată la suprafața solului sau sub suprafața solului.
4. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care o parte superioară a sistemului de gură de sondă este instalată la mai puțin de 5 țoli deasupra suprafeței solului.
5. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care sistemul de gură de sondă necesită doar o cuplare de prevenitor de erupție (BOP).
6. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care sistemul de gură de sondă nu necesită dimensiuni diferite de BOP.
7. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care sistemul de gură de sondă sprijină doar agățătorul țevii de extracție, și toate agățătoarele coloanei de tubaj sunt plasate în puțul sondei și au comunicație inelară.
8. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care agățătoarele sistemului de gură de sondă au etanșări inelare și blocări tip bară cilindrică.

9. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 1, în care sistemul de gură de sondă este dimensionat la aproximativ 5000 livre pe țol pătrat (psi).

10. Sistem de gură de sondă de suprafață, cuprinzând:
o configurație serială de agățătoare;
comunicație inelară; și
etanșări cu corp elastomeric.

11. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care o porțiune de cap a sistemului de gură de sondă are 17 țoli sau mai puțin în înălțime.

12. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care o parte superioară a sistemului de gură de sondă este instalată la suprafața solului sau sub suprafața solului.

13. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care sistemul de gură de sondă necesită doar o cuplare de prevenitor de erupție (BOP) și nu necesită dimensiuni diferite de BOP.

14. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care sistemul de gură de sondă este dimensionat la aproximativ 10.000 livre pe țol pătrat (psi).

15. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care etanșările elastomerice cuprind o etanșare cu garnitură inelară.

16. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care etanșările elastomerice cuprind o etanșare cu capac terminal din metal (MEC).

17. Sistemul de gură de sondă din revendicarea 10, în care sistemul de gură de sondă nu cuprinde supape de evacuare laterale.

15

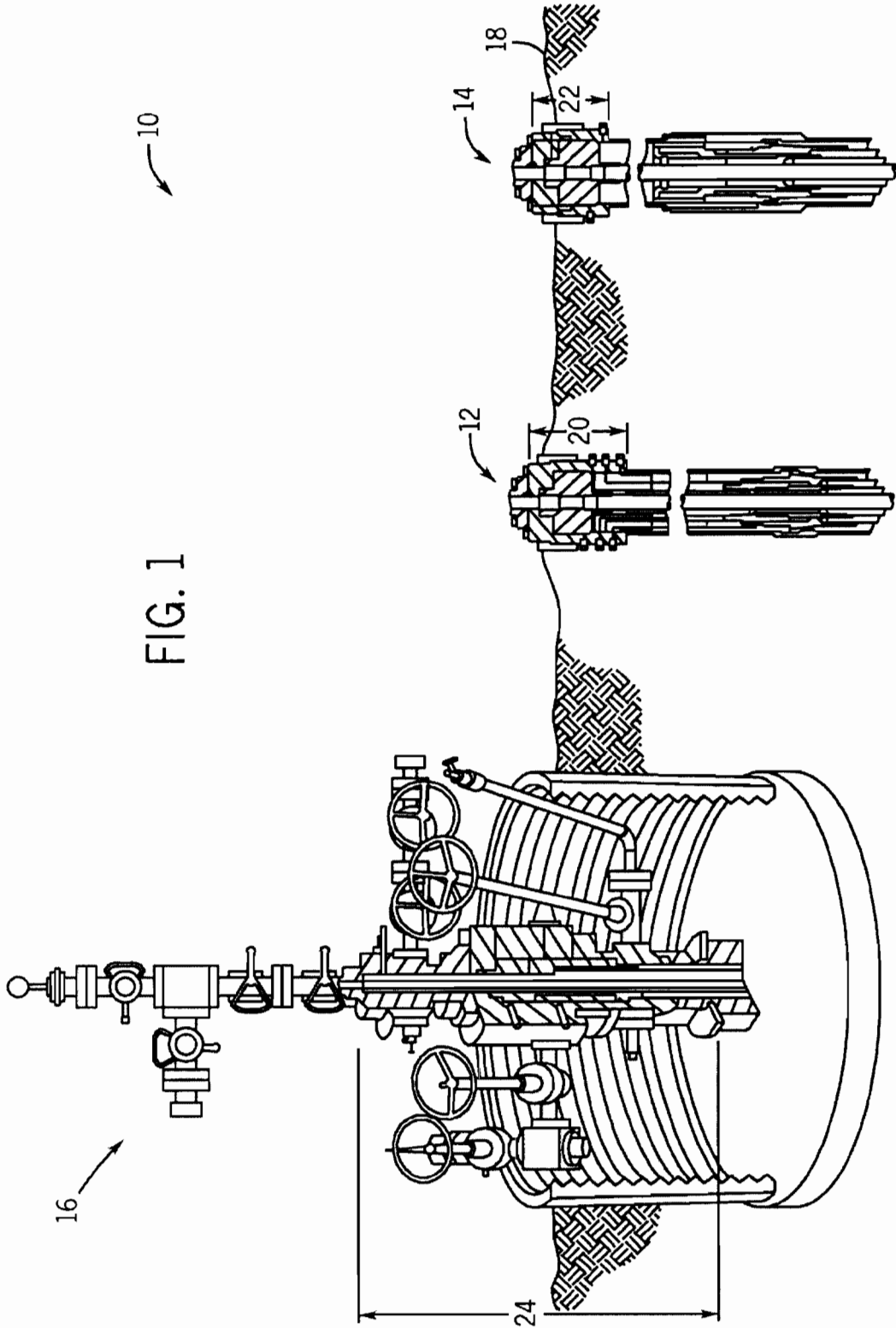


FIG. 2

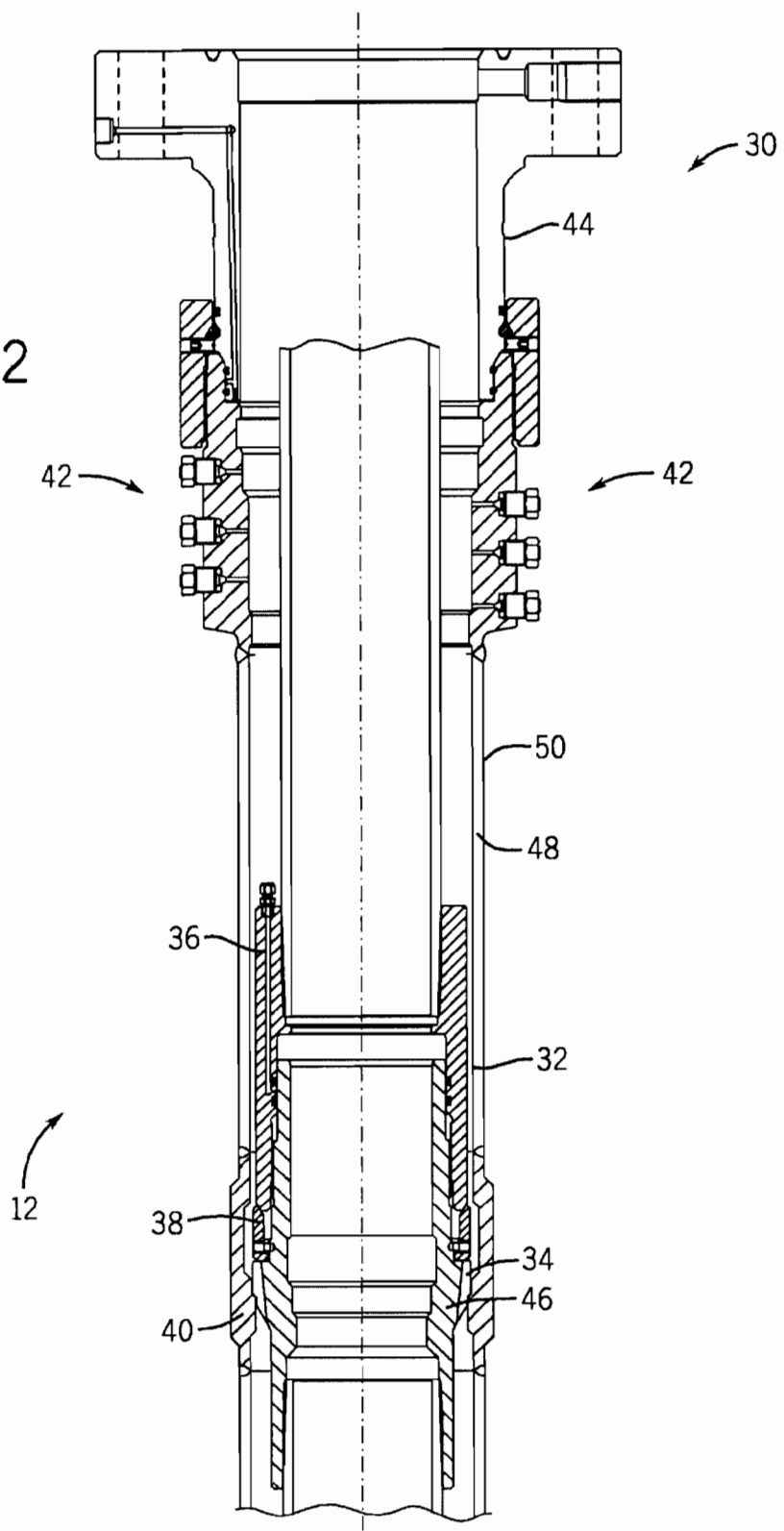


FIG. 3

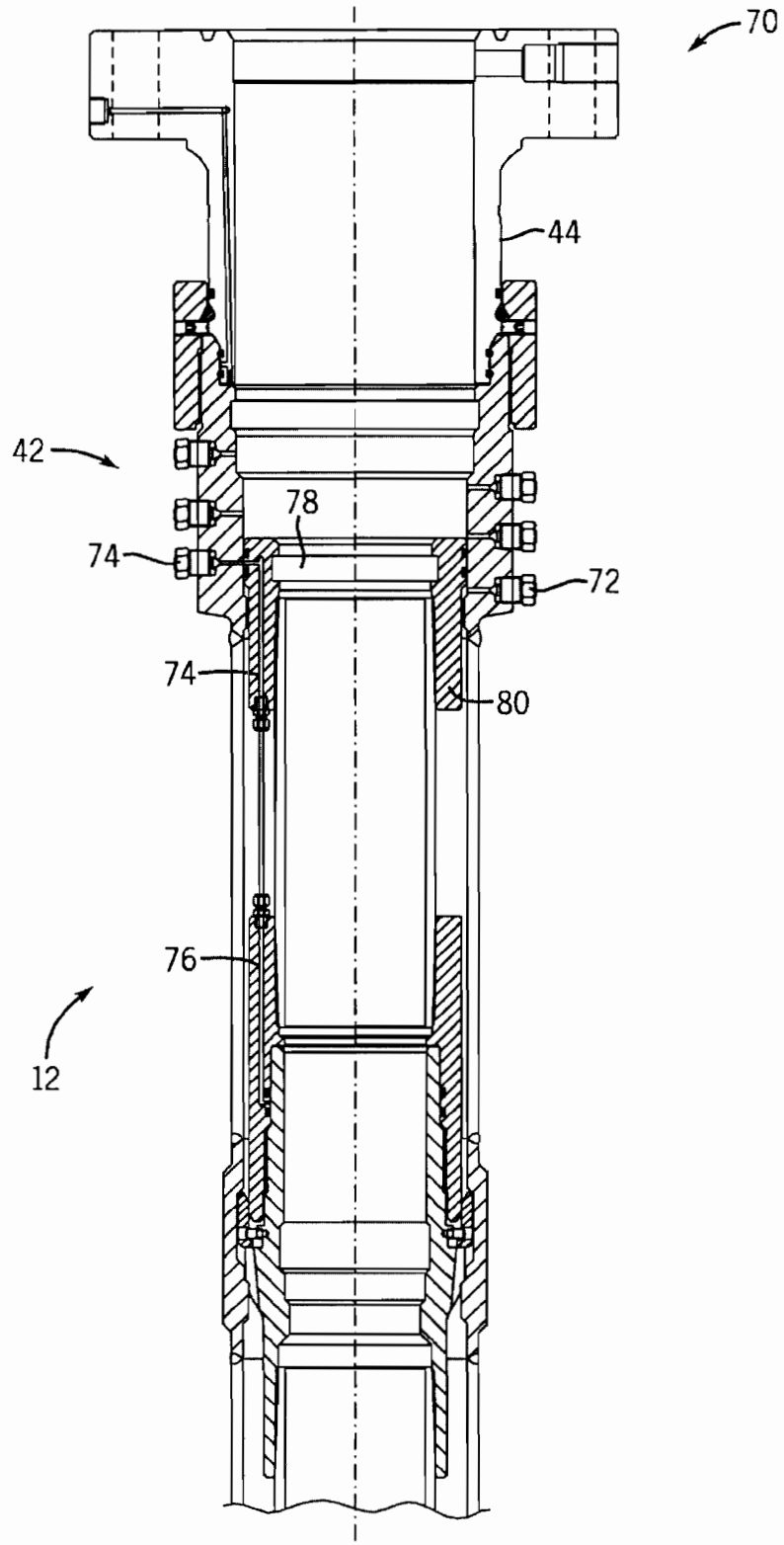
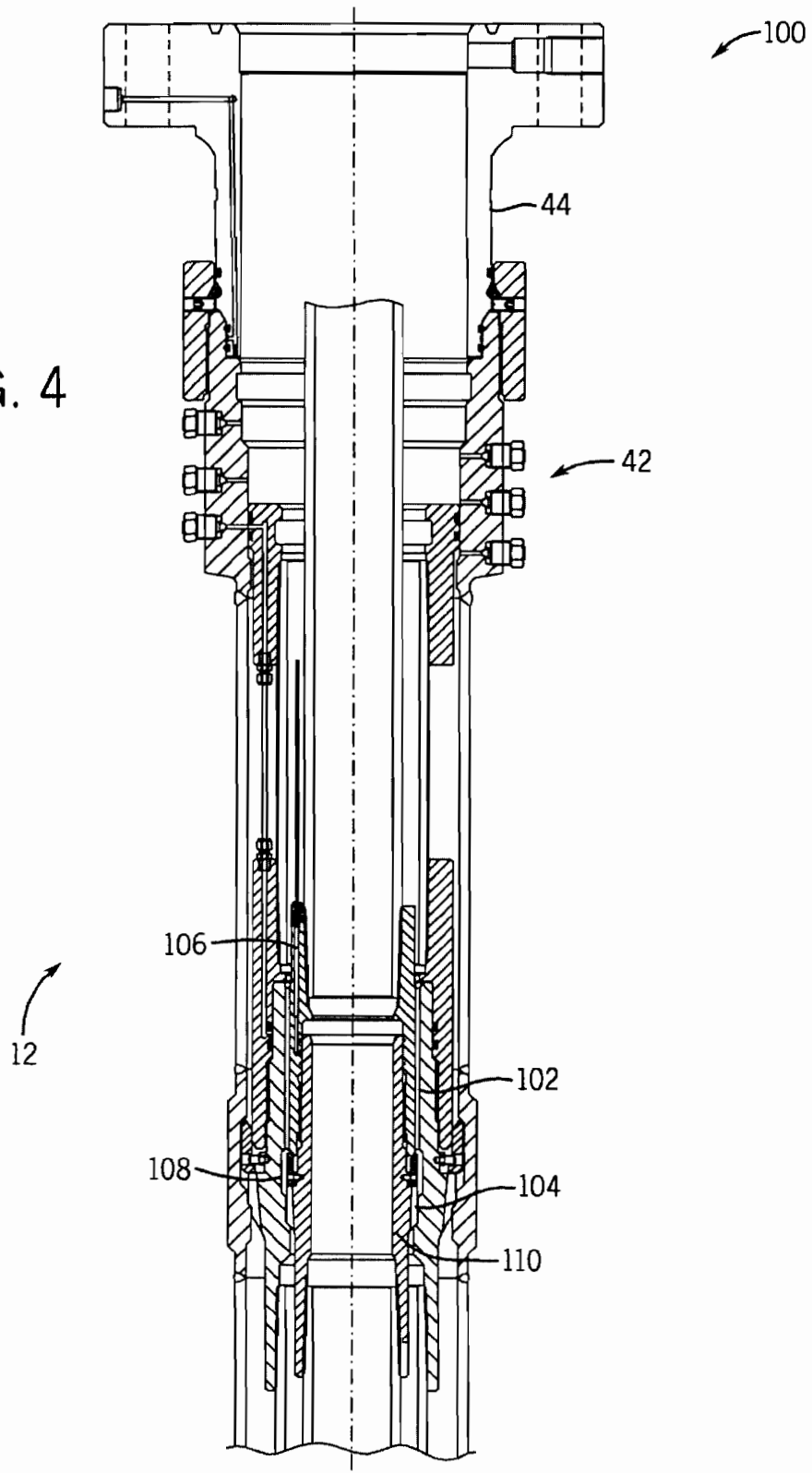


FIG. 4



19

FIG. 5

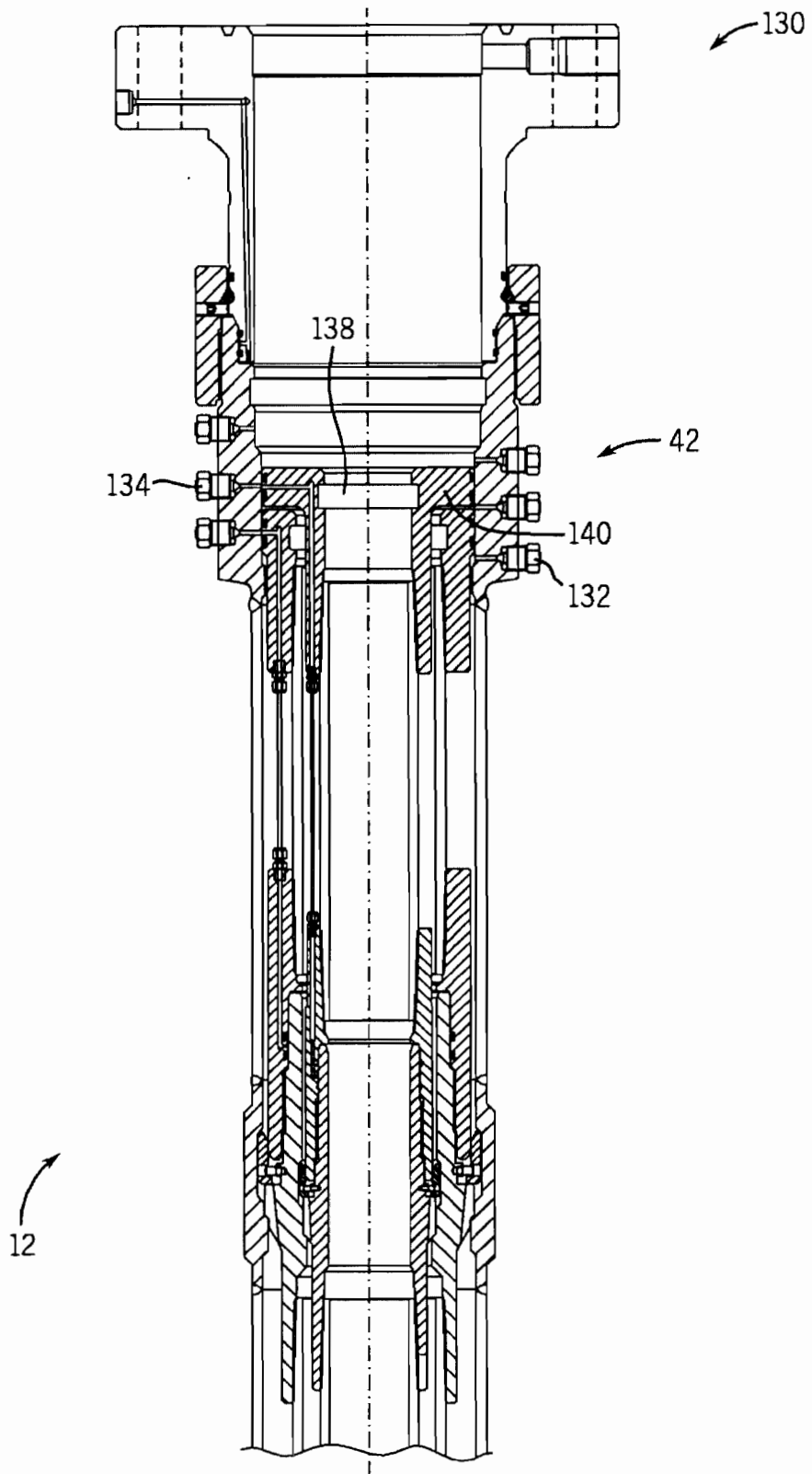


FIG. 6

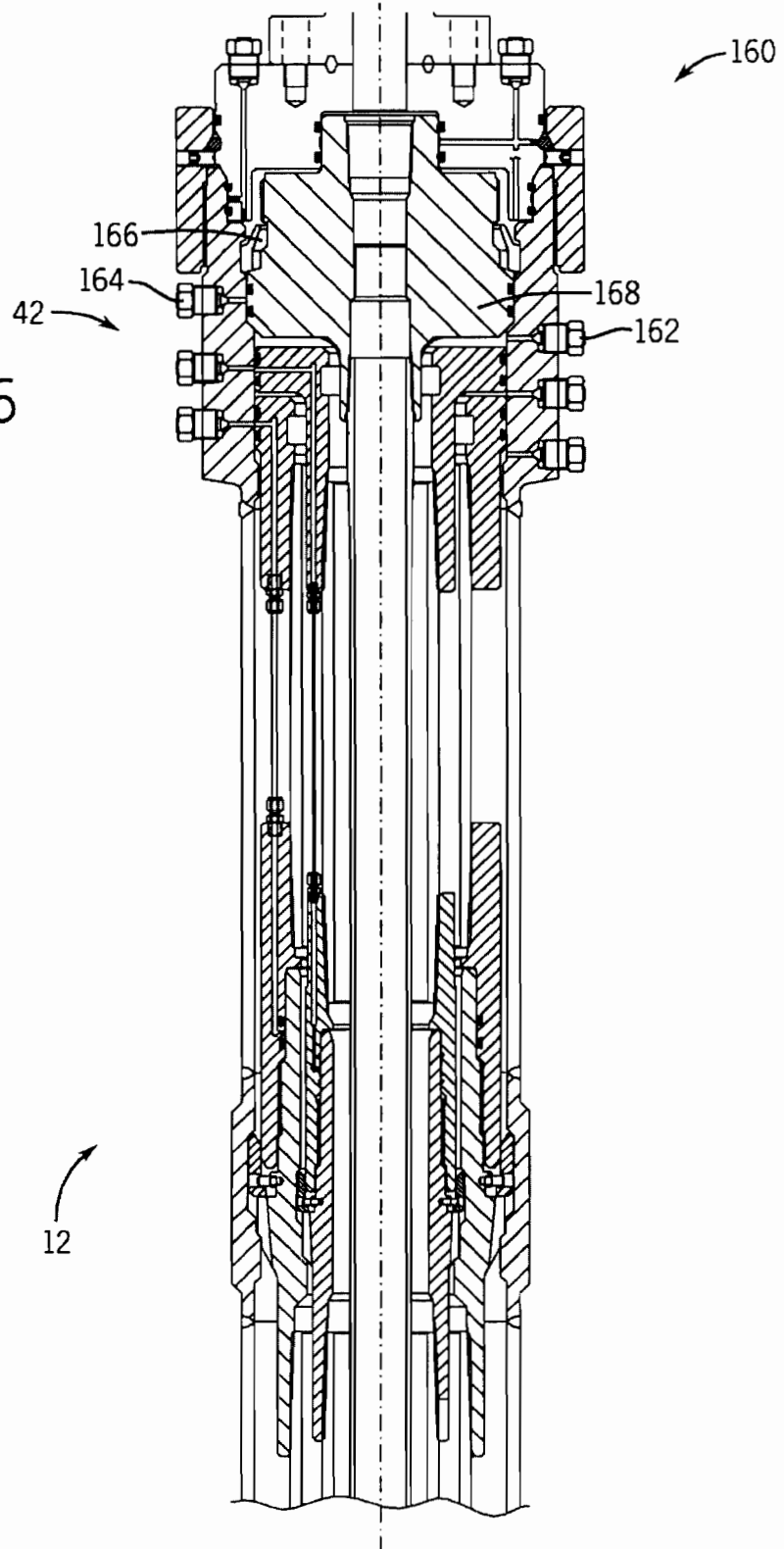


FIG. 7

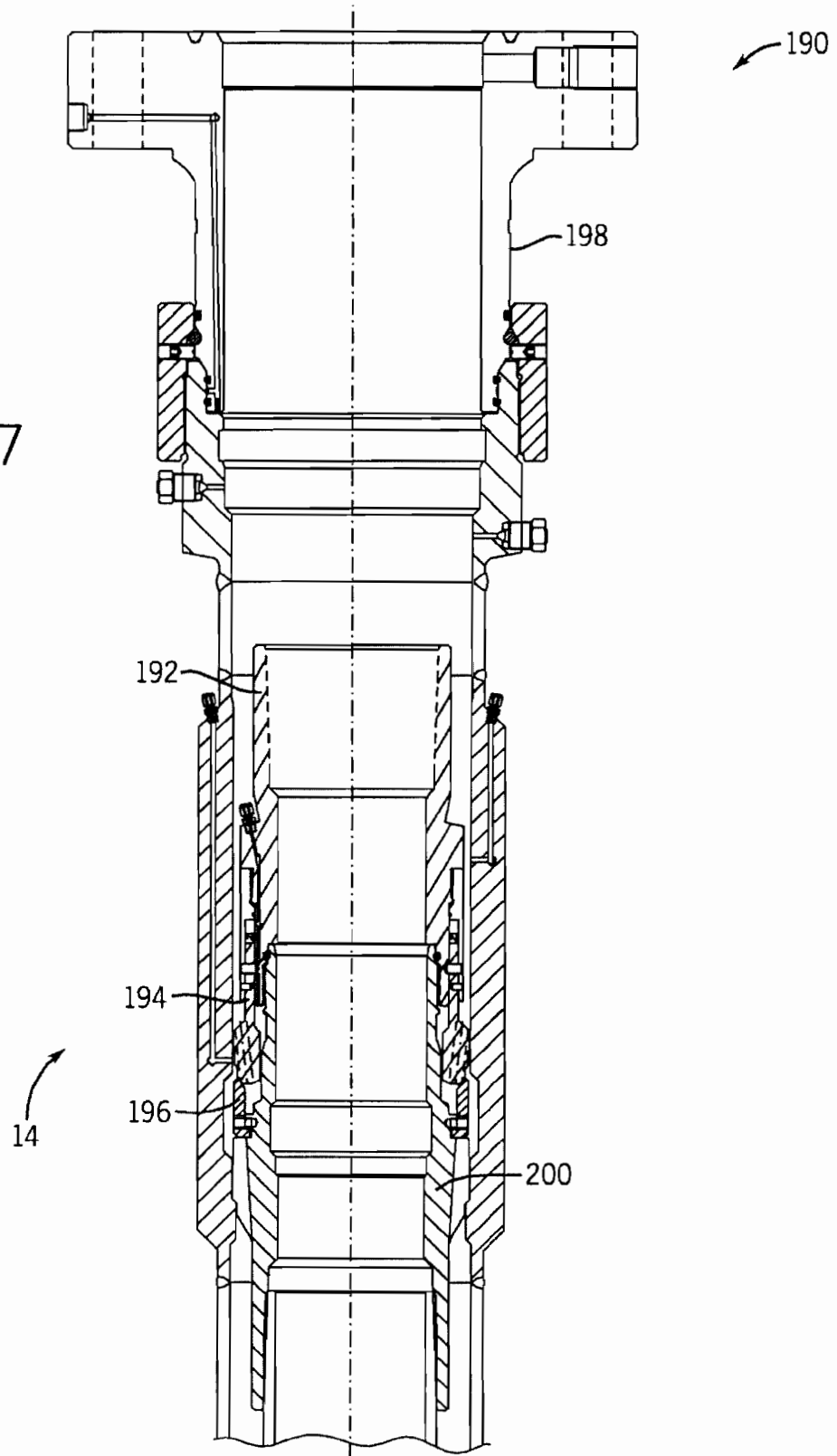
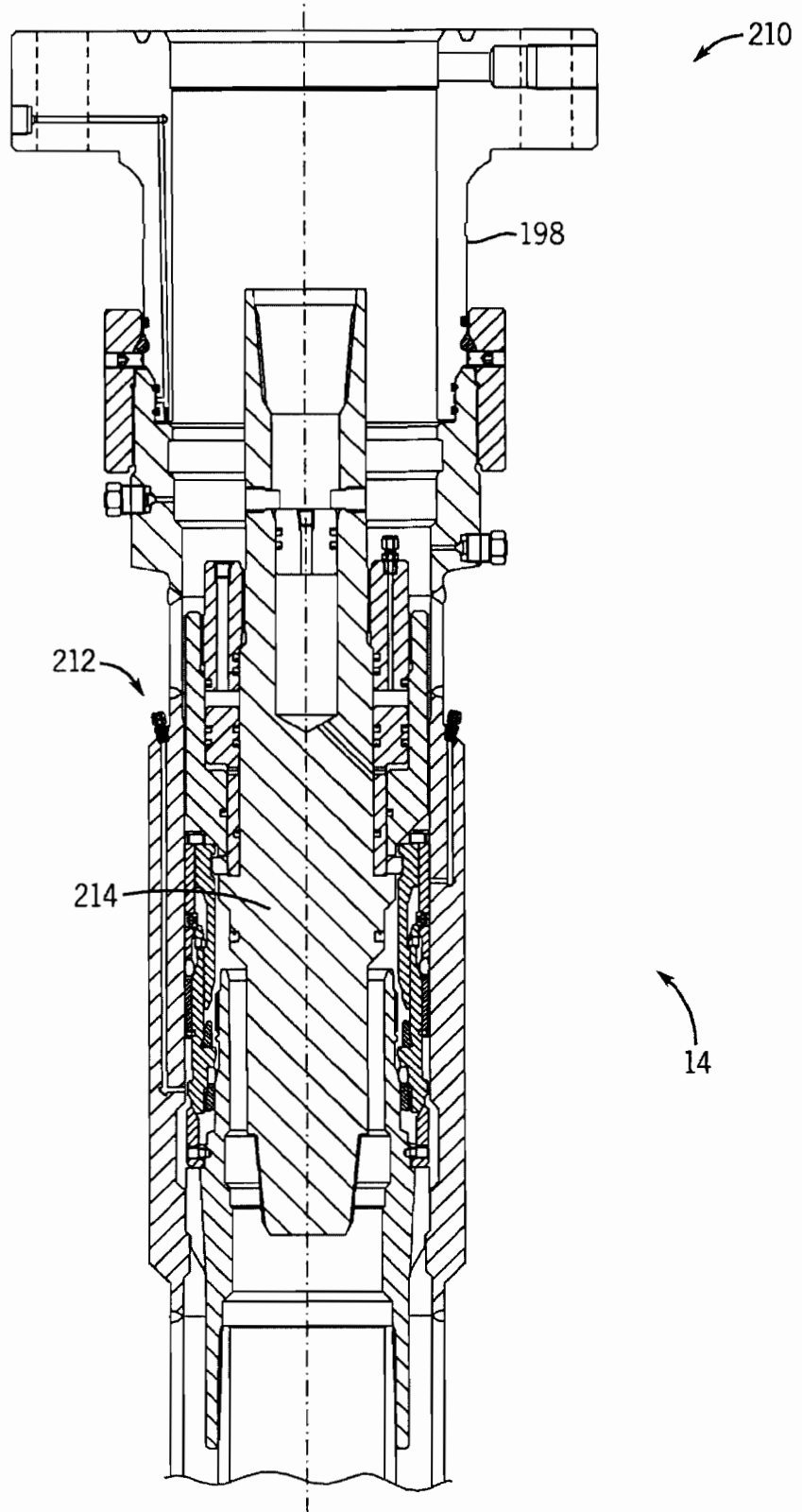


FIG. 8



23

FIG. 9

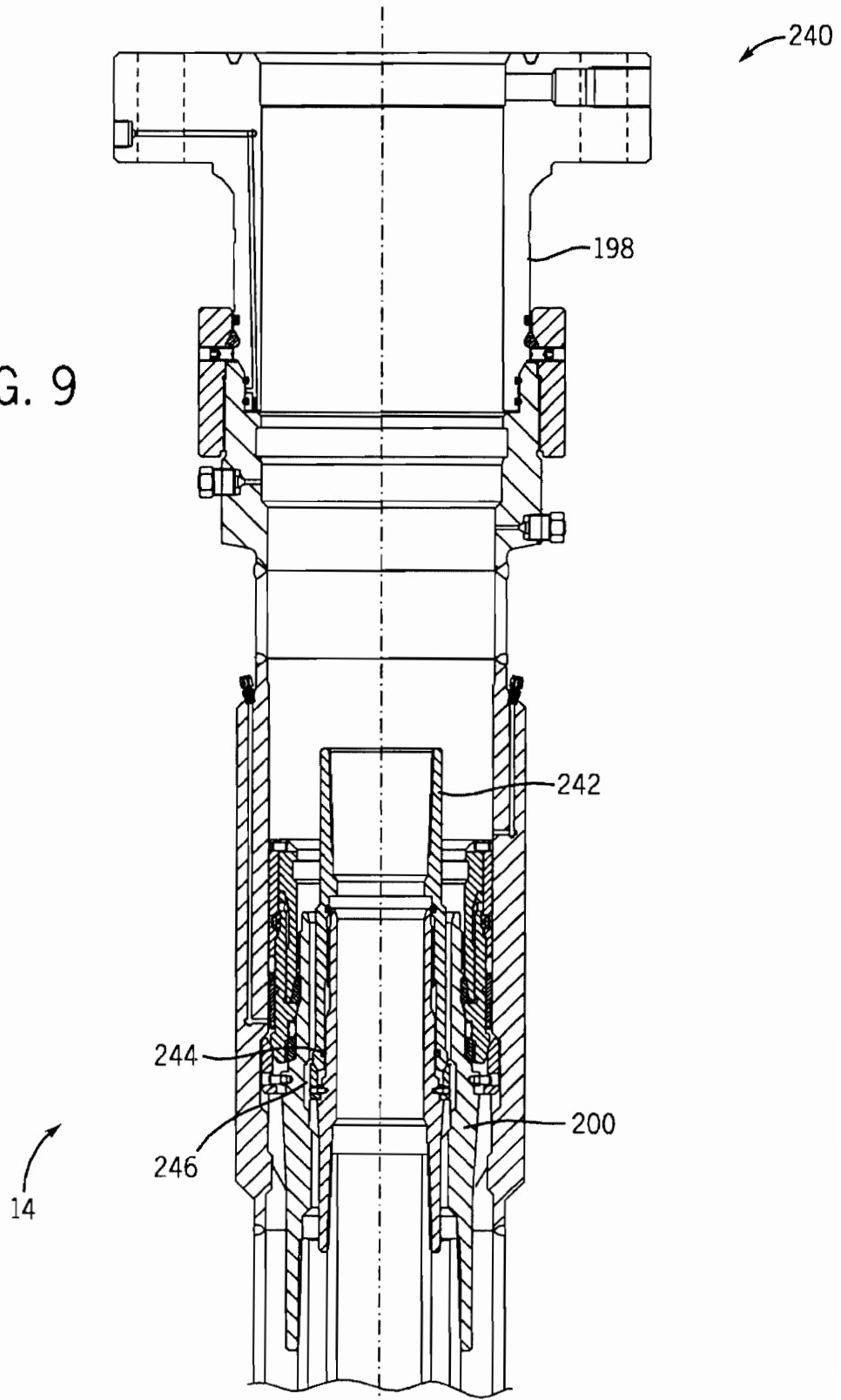
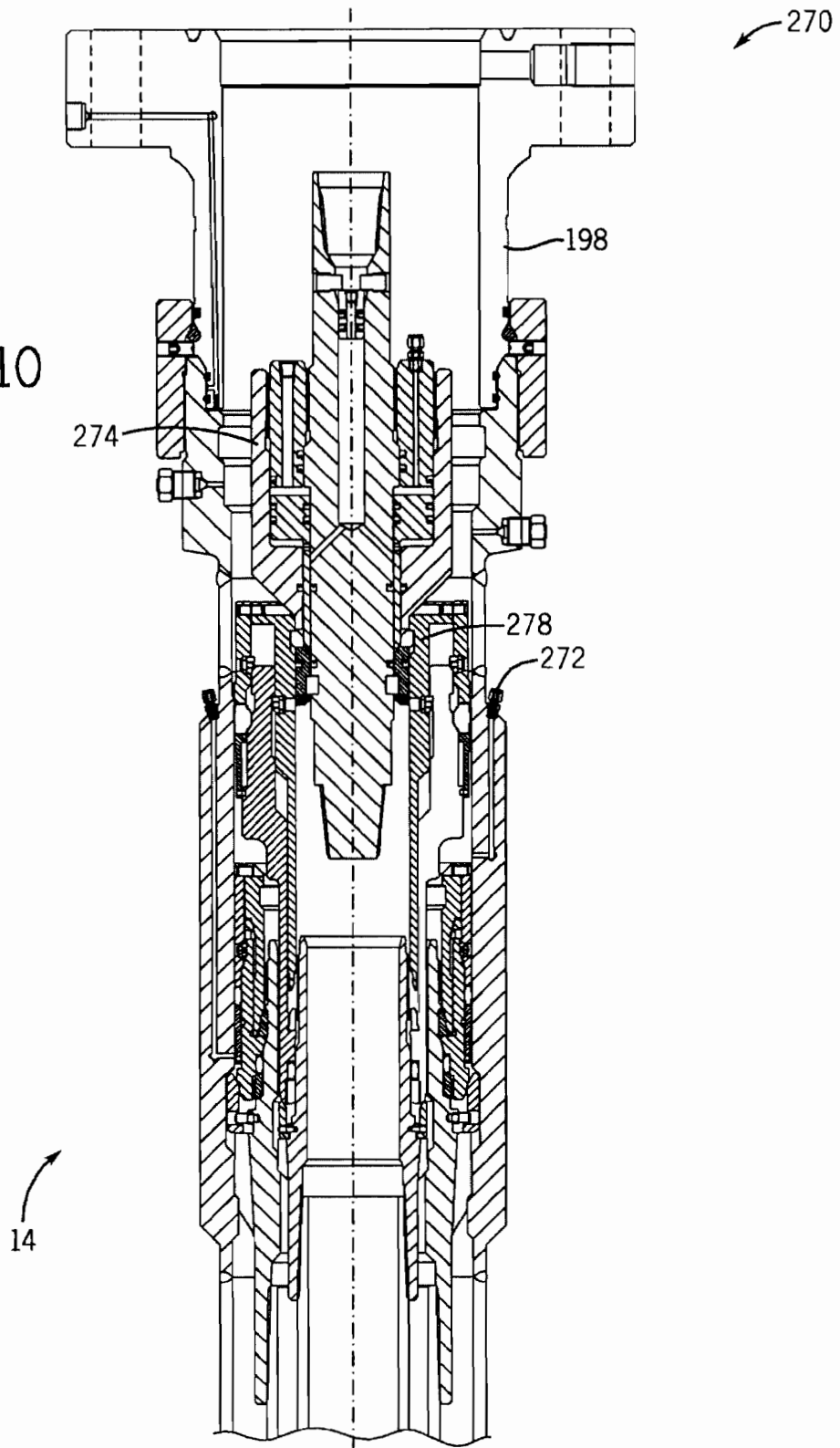


FIG. 10



25

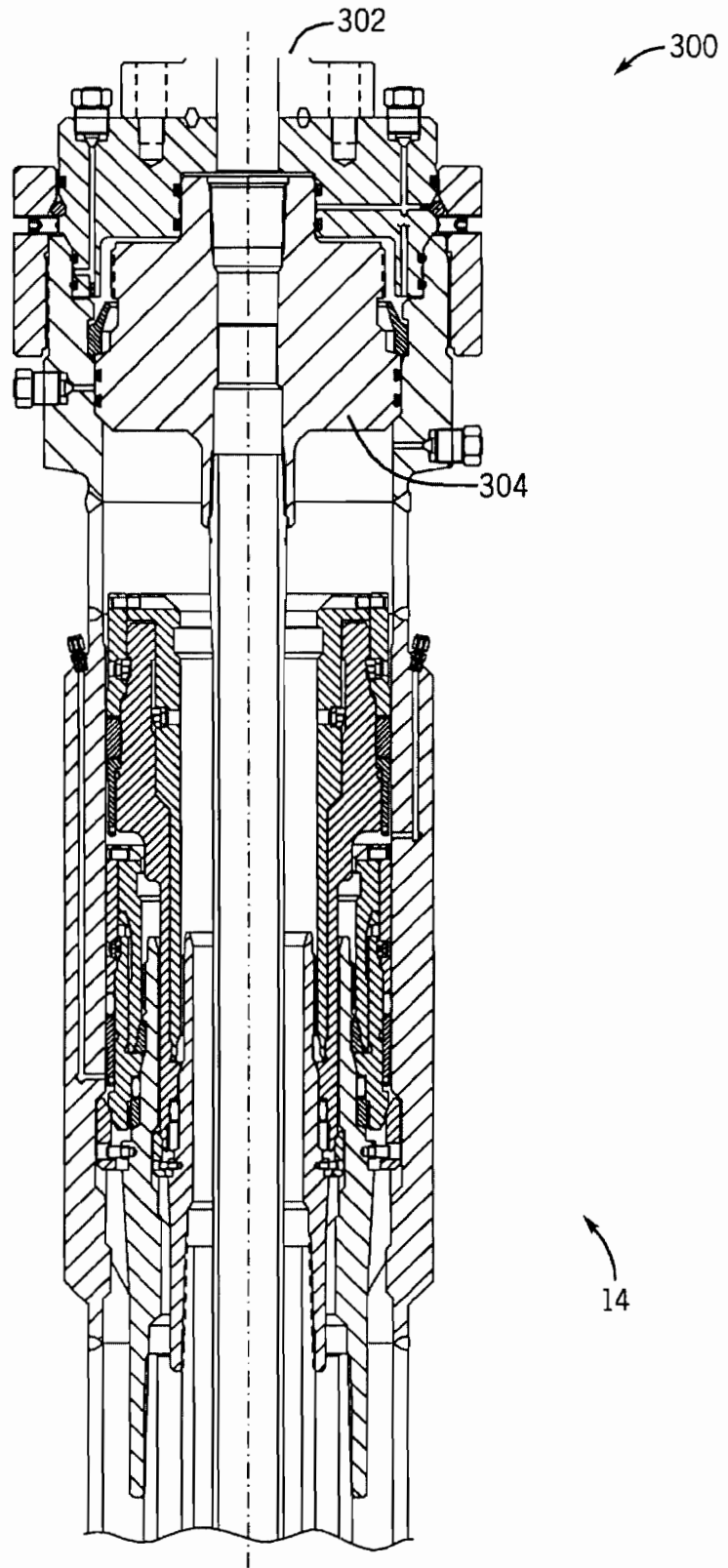


FIG. 11

14

FIG. 12

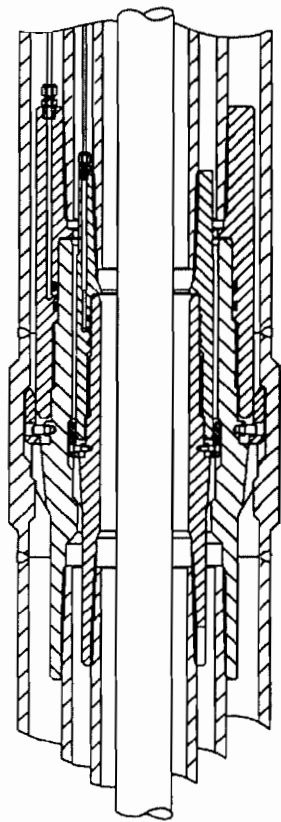
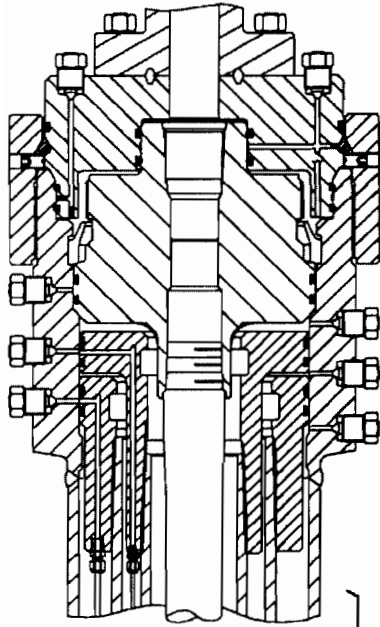


FIG. 13

