



(12) PATENT

(19) NO

(11) 340119

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 33/038 (2006.01)

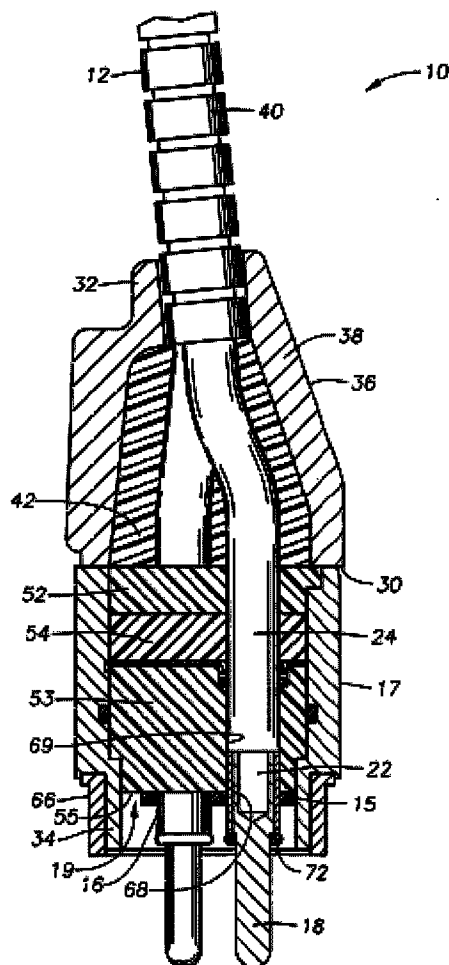
F04B 47/06 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20130181	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2011.06.01 PCT/US2011/38726
(22)	Inng.dag	2013.02.05	(85)	Videreføringsdag	2013.02.05
(24)	Løpedag	2011.06.01	(30)	Prioritet	2010.07.19, US, 12/838.924
(41)	Alm.tilgj	2013.04.08			
(45)	Meddelt	2017.03.13			
(73)	Innehaver	Baker Hughes Inc, 2929 Allen Parkway, Suite 2100, US-TX77019-2118 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Clark D Shaver, 318 Green Valley Road, US-OK74036 INOLA, USA			
		Jeffrey G Frey, 26175 E. 93rd South, US-OK74014 BROKEN ARROW, USA			
		Terry L Glasscock, Route 5, Box 275-1, US-OK74301 VINITA, USA			
(74)	Fullmektig	Acapo AS, Postboks 1880 Nordnes, 5817 BERGEN, Norge			

(54)	Benevnelse	Trykksenkende dielektrisk forsegling til potheadgrensesnitt
(56)	Anførte publikasjoner	US 2009/0269956 A1 JP H01243861 A US 2006/0148304 A1 US 2008/0064269 A1
(57)	Sammendrag	

En kontakt for å koble elektrisk kraft til en brønnpumpemotor har kabel og motortilkoblingsdeler som er tilpasset hverandre i en tilkoblet posisjon. Kontaktelementene har isolerende deler, der hver av disse har et antall passasjer og en endeflate. Elektriske kontaktelementer er montert i hver av passasjene. Kontaktelementer i kabelkontakt delen strekker seg forbi endeflaten til isolasjonselementet. En forurensningsforsegling isolerer de elektriske kontaktelementene i kabelkontakten og inkluderer ekspansjonsspor slik at når materialet til forurensningsforseglingen ekspanderer termisk, trekker ekspansjonssporene seg sammen som respons på ekspansjonen uten at forurensningsforseglingen støter mot noen av kontaktene.



Oppfinnelsens fagområde

Denne oppfinnelsen omhandler generelt nedihulls elektriske kontakter for bruk i anvendelser med elektrisk nedsenkbare pumper, og nærmere bestemt en nedihulls potheadkontakt for bruk i oljebrønner.

5

Bakgrunn for oppfinnelsen

Elektriske nedsenkbare pumper er blitt brukt i oljebrønner til å pumpe brønnfluider i mange år.

10 Ett eksempel på potheadkontakt for bruk i krevende omgivelser er omtalt i patentdokumentet US 2009/0269956 A1.

Slike pumper er del av en sammenstilling som inkluderer en nedsenkbar motor. Pumpesammensetningen blir typisk opphengt på rør og en kraftkabel fra overflaten blir spent fast langs røret. En motorledning blir sikret til den nedre enden av kraftkabelen, motorledningen termineres i en kontakt som plugges inn i en
15 stikkontakt på motoren. Dette støpselet er vanligvis kjent som en potheadkontakt.

Motoren er fylt med dielektrisk smøring som er forseglet fra omgivelsene ved stikkkontakten. Kontakten har forseglinger som forseglar de elektriske lederne fra brønnfluidet. Flere ulike kontakter er kjent. I en type har kabeldelen av kontakten et hus som inneholder to stive isolasjonselementer som er adskilt av et deformerbart
20 isolasjonselement. Passasjer strekker seg gjennom elementene for forseglende å ta imot de isolerte elektriske lederne. Elektriske kontaktdeler eller pinner kobles til lederne og stikker frem forbi den fremre isolasjonsdelen. Den gjenværende delen av huset er fylt med en epoksy.

Stikkkontakt-delen av kontakten har en stiv isolerende del med passasjer for
25 mottak av isolerte ledere fra motoren. Elektriske kontaktdeler, vanligvis strømpere, befinner seg i passasjene i isolasjonsdelen. Når kabeldelen til kontakten er koblet til stikkkontakten, glir de elektriske kontaktene inn i de elektriske kontaktstrømpene. Dersom motorsmøringen blir forurensset, kan forurensning fra oljen bre seg inn til kontakten og komme i kontakt med de elektriske kontaktdelene. Forurensningen kan
30 medføre elektrisk buedannelse i dette området. En forurensningsforsegling er vanligvis inkludert for å isolere strømpene (eller pinneforbindelsene) fra forurensning og sørge for dielektrisk styrke mellom pinnene og hver pinne og jord. Temperaturøkninger i brønnen kan ekspandere forurensningsforseglingen termisk, hvilket i sin tur kan presses utover mot kontaktanordningen og øke det interne trykket til
35 anordningen.

OPPSUMMERING

Det legges her frem en nedsenkbar brønnpumpesammensetning, og i en eksempelvis utførelsesform inkluderer den nedsenkbare brønnpumpesammensetningen en nedsenkbar elektrisk pumpemotor som har en elektrisk motor-tilkobling slik at den kan kobles til en kraftkabel. Motor-tilkoblingen har mannlige og kvinnelige koblingsdeler, en av disse er koblet til motorkoblingen og den andre til motoren. Når motor-tilkoblingen er i en tilkoblet posisjon er koblingsdelene i inngrep med hverandre. Hver av de mannlige og kvinnelige kontaktdelene har flere passasjer og en endeflate; hver mannlige kobling har flere mannlige elektriske kontaktdeler som er montert på seg og som stikker ut forbi endeflaten til den mannlige kontakten og inn i hver av passasjene. Den kvinnelige kontakten har inne i hver av dennes passasjer flere kvinnelige kontaktdeler som er montert og senket inn i denne. Videre inkludert er en elastomerisk forurensningsforsegling på endeflaten til den mannlige kontaktdelen; forurensningsforseglingen har en isolerende barriere med flere borehull som omkranser en av de mannlige kontaktdelene. Forurensningsforseglingen inkluderer også minst en termisk ekspansjonsspor i barrieren i en avstand fra hvert av borehullene. Alternativt strekker ekspansjonssporet seg fra en ytre periferi i forurensningsforseglingen mot et senter av forurensningsforseglingen. I et eksempel på en utførelsesform er ekspansjonssporet mellom et senter på forurensningsforseglingen og en ytre periferi i forurensningsforsegling og i avstand fra den ytre periferien til forurensningsforseglingen. Forurensningsforseglingen kan ekspandere som respons på temperaturøkningen og inn i ekspansjonssporet slik at en kontaktkraft mellom forurensningsforseglingen og sidene er overveiende konstant under temperaturøkningen. I alternative utførelsesformer har ekspansjonssporet en kurveformet ytre periferi, som kan være overveiende langstrakt, eller det kan være flere ekspansjonsspor som er utformet gjennom forurensningsforseglingen. Ytterligere alternativt kan forurensningsforseglingen være satt i posisjoner i vinkel i relasjon til forurensningsforseglingen og til hverandre, og være forskjøvet fra vinkelposisjonen til borehullene. I dette alternativet kan ekspansjonssporene være i ensartet avstand fra hverandre og være plassert på forurensningsforseglingen i vinkelmessige posisjoner relatert til et sentrum av forurensningsforseglingen som står innrettet i vinkelorienterte posisjoner til borehullene.

Det vises her et eksempel på en utførelsesform av en nedsenkbar brønnpumpeanordning som består av en nedsenkbar elektrisk motor som har en elektrisk motorledning som muliggjør forbindelse til en kraftkabel. Sammensetningen

av denne utførelsesformen inkluderer også et hus til kabel-enden for å forenkle tilkoblingen til motorledningen. I huset er det en kabelisolasjonsdel laget av et isolerende materiale, flere passasjer som er utformet gjennom isolasjonsdelen. I passasjene er det flere elektrisk ledende kabelkontaktdeler som er koblet til motor-tilkoblingsledningen. Hver kabelkontaktdel strekker seg forbi en endeflate på kabelisolasjonsdelen. Det er inkludert en motorisolasjonsdel av isolerende materiale som er montert i en stikkontakt tilknyttet den elektriske motoren. Motorisolasjonsdelen har en endeflate og passasjer som strekker seg gjennom motorisolasjonsdelen. Hver av passasjene til motorisolasjonsdelen er forsynt med flere elektrisk ledende motorkontaktdeler, der kontaktdelene er festet til kabelkontaktdelen når kabelendehuset og stikkontakten er i en tilkoblet stilling. Videre er en forurensningsforsegling på endeflaten til kabelisolasjonsdelen inkludert, i et eksempel på en utførelsesform er forurensningsforseglingen en isolerende elastomerskive som har flere borehull som alle omsirkler en av kabelkontaktdelene, og flere termiske ekspansjonsspor i barrieren i avstand fra hver av borehullene. Ekspansjonsspor kan være plassert på forurensningsforseglingen i vinkelposisjoner relatert til et sentrum i forurensningsforseglingen som er forskjøvet fra vinkelposisjoner til borehullene. Forurensningsforseglingen kan ekspandere som reaksjon på en økning i temperaturen og der overveiende hele ekspansjonen er rettet inn i ekspansjonssporet slik at en kontaktkraft mellom forurensningsforseglingen og flatene er overveiende konstant under temperaturøkningen. Hvert ekspansjonsspor kan ha en kurveformet ytre periferi eller være overveiende langstrakt. Forurensningsforseglingen kan være en overveiende plan del som er plassert overveiende vinkelrett på kabelkontaktdelene. I et eksempel på en utførelsesform er ekspansjonssporet mellom et senter av forurensningsforseglingen og en ytre omkretsen av forurensningsforseglingen og i avstand fra den ytre omkretsen til forurensningsforseglingen.

Det er her også vist en nedsenkbar brønnpumpeanordning; i et eksempel på en utførelsesform har den nedsenkbare brønnpumpeanordningen en nedsenkbar elektrisk pumpe som kan kobles til en kraftkabel med en elektrisk motortilkoblingsledning. Et kabelendehus befinner seg på kraftkabelen for tilkobling til motor-tilkoblingsledningen, i huset er det en kabelisolasjonsdel av isolerende materiale med passasjer dannet gjennom dette. Kabelkontaktdeler er montert i hver passasje i kabelisolasjonsdelen og koblet til motor-tilkoblingsledningen. Hver kabelkontaktdel strekker seg forbi en endeflate av kabelisolasjonsdelen. I en stikkontakt til den elektriske motoren er det også inkludert en motorisolasjonsdel av isolerende materiale, en endeflate og flere passasjer gjennom denne. Hver passasje i

motorisasjonsdelen har en motorkontaktdel som er festet med kabelkontaktdelen når kabelendehuset og stikkontakten er i tilkoblet posisjon. En overveiende plan forurensningsforsegling er anordnet på endeflaten til kabelisasjonsdelen. I et eksempel på en utførelsesform er forurensningsforseglingen laget av en elastomer isolasjonsskive som har flere borehull som alle omsirkler en av kabelkontaktdelene og som strekker seg som reaksjon på en temperaturøkning og der stort sett hele ekspansjonen er rettet inn i ekspansjonssporet slik at en kontaktkraft mellom forurensningsforseglingen og flatene er overveiende konstant under temperaturøkningen. Forurensningsforseglingen i denne utførelsesformen har termiske spor i barrieren, der hvert ekspansjonsspor har en avstand fra hver av borehullene som befinner seg på forurensningsforseglingen i vinkelposisjoner relatert til et senter av forurensningsforseglingen som er forskjøvet fra vinkelposisjonene til borehullene. Alternative utførelsesformer inkluderer det at alle ekspansjonssporene strekker seg fra en ytre omkrets av forurensningsforseglingen mot et sentrum av forurensningsforseglingen eller mellom et sentrum av forurensningsforseglingen og en ytre omkrets av forurensningsforseglingen.

Enkel beskrivelse av tegningene

Fig. 1 er en sidevisning av et eksempel på et elektrisk nedsenkbar pumpesystem (ESP) i et borehull i henhold til den foreliggende presentasjonen;

Fig. 2 er en sidevisning av et eksempel på en potheadkontakt i henhold til den foreliggende oppfinnelsen;

Fig. 3A og 3B er alternative utførelsesformer av en forurensningsforsegling for bruk med potheadkontakten i Fig. 2;

Fig. 4 er en lengdeseksjonsvisning og viser innsiden av potheadkontakten i Fig. 2 vist montert på termineringsenden av den flate nedihulls elektriske kabelen;

Fig. 5 er en sidevisning av potheadkontakten i Fig. 2 som kobles til en hunkjønnsanordning; og

Fig. 6 er en sidevisning av en seksjon som viser potheadkontakten og hunkjønnsanordningen i Fig. 5 koblet til en annen.

Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen

Et brønnhull 2 er vist i en sidevisning av en delseksjon i Fig. 1 avsluttet med et brønnhode 3 og et produksjonsrør 4 som er avhengig av brønnhodet 3 inn i brønnhullet 2. Et elektrisk nedsenkbart pumpesystem (ESP) 5 er vis feste til en nedre ende av produksjonsrøret 4. I den eksemplise utførelsesformen i Fig. 1 inkluderer ESP 5 en pumpeseksjon 6 for pumping av fluider fra brønnhullet 2 inn i produksjonsrøret 4 og til brønnhodet 3. Fluid (ikke vist) i brønnhullet 2 flyter inn i pumpeseksjonen 6 gjennom en inngang 7 vist formet på en ytre flate av pumpeseksjonen 6. På en nedre ende av pumpeseksjonen er det en forseglingsseksjon 8 for å utligne trykk inne i ESP 5 til omgivelsesbetingelser. En motorseksjon 9 er vist på en lavere del av forseglingsseksjonen 8 som inkluderer en motor (ikke vist) for å drive impellere (ikke vist) i pumpeseksjonen 6.

En visning sett ovenfra av en utførelsesform av potheadkontakten 10 i Fig. 1 er tatt frem i Fig. 2. Potheadkontakten 10 inkluderer kontakter 18 som strekker seg utover fra inne i en ringrombase 17 som er vist plassert på et koblingsspor 11. En sirkelformet forurensningsforsegling 15 er vist plassert innenfor basen 17 og plassert i et plan som er overveiende vinkelrett på kontaktene 18. Borede hull 16 er fremskaffet i forurensningsforseglingen 15 for å settes inn i hver kontakt 18 som befinner seg tett omsirklet rundt hver kontakt 18. Forurensningsforseglingen 15 isolerer kontaktene 18 fra hverandre og jord. Forseglingen 15 bør være i stand til å opprettholde en isolerende funksjon når den blir utsatt for driftstemperaturer som noen ganger kan overstige 177 °C. Forurensningsforseglingen 15 kan produseres av et polymermateriale, slik som for eksempel en syntetisk gummi eller en etylen-propylendienmonomer. Ekspansjonsspor 19 er vist tilstede i forurensningsforseglingen 15 på strategiske posisjoner; slik at når temperaturen til forurensningsforseglingen 15 øker, ekspanderer forurensningsforseglingsmaterialet 15 inn i sporene 19 istedenfor å støte mot kontakten 10. Tilstedeværelsen av ekspansjonssporene 19 medfører et område der materialet til forseglingen 15 kan ekspandere istedenfor opp mot kontakten 10. Sporene 19 i Fig. 2 er symmetrisk anordnet rundt forurensningsforseglingens 15 omkrets og stikker frem innover mot forurensningsforseglingens 15 senter fra sin ytre kant og har en krummet omkrets som ligner en ende av en ellipse. I et eksempel på en utførelsesform er ekspansjonssporene 19 står ekspansjonssporene 19 i vinkel relatert til forurensningsforseglingen 15 med samme avstand mellom tilstøtende pinner 18. Som opsjon kan ekspansjonssporene 19 være asymmetrisk plassert rundt omkretsen til forurensningsforseglingen 15. Selv om tre

ekspansjonsspor 19 er illustrert i eksempelet på en utførelsesform i Fig. 2, kan alternative utførelsesformer av forurensningsforsegling 15 finnes som har en, to eller flere enn tre spor 19. I en annen alternativ utførelsesform kan ekspansjonsspor 19 plasseres i overveiende samme vinkelposisjon som pinnene 18. I et eksempel på en utførelsesform kan en serie av ekspansjonsspor 19 utformes langs hele omkretsen til forurensningsforseglingen 15.

Vist i Fig. 3A og 3B er alternative eksempler på utførelsesformer av forurensningsforseglingen 15 i Fig. 2. Ekspansjonssporene 19A til forurensningsforseglingen 15A som er illustrert i Fig. 3A er langstrakte, der den langstrakte siden strekker seg inn i forurensningsforseglingen 15A fra sin kant. Med referanse til eksempelet på utførelsesform i Fig. 3B, er overveiende sirkulære ekspansjonsspor 19A anordnet i forurensningsforsegling 15B og rettet innover fra sin ytre kant. Ekspansjonssporene 19A og 19B i Fig. 3A og 3B er illustrert symmetrisk plassert mellom borehullene 16A og 16B som er anordnet i forurensningsforseglingene 15A og 15B. Borehullene 16A og 16B er svarer til borehullene 16 og gjør det mulig for pinnene 18 å passere derigjennom. Alternative utførelsesformer kan asymmetrisk posisjonere ekspansjonssporene 19A og 19B innenfor forurensningsforseglingene 15A og 15B.

Fig. 4 er en visning i lengderetning og viser det indre av potheadkontakten 10 fremstilt i henhold til en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen, montert på avslutningsenden til en motor-tilkoblingsledning 12. Den øvre eller bakovervendte enden av motor-tilkoblingsledningen 12 er festet til en elektrisk kabel som strekker seg til brønnens overflate. Potheadkontakten 10 kan ha stor variasjon av komponenter. Imidlertid har potheadkontakten 10, i dette eksempelet, et rørformet hus 30 med en bakre ende 32 der kabel 12 går gjennom, og en fremre ende 34 der elektriske pinner 18 stikker ut. Pinner 18 er elektrisk tilkoblet til en kvinnelig stikkontakt 14 på en nedihulls elektrisk nedsenkbar motor 9 (Fig. 2). Rørformet hus 30 omfatter fortrinnsvis to motstående endedeler, base 17 og hette 36. Base 17 har foroverrettet ende 34 og hette 36 har bakoverrettet ende 32.

Fortsatt med referanse til Fig. 4 har hette 36 på det rørformede huset 30 en kon rørformet ende 38 som strekker seg rundt det ytre av motor-tilkoblingsledning 12. Innsiden av hette 36 er fylt med epoksy 42, som tjener som et festemiddel for å sikre at lederpinner 18 inne i hette 36 rettes inn i base 17. Epoksy 42 er en type epoksy som er klassifisert for bruk ved høy temperatur. Den indre overflaten til den kon rørformede enden 38 har en kon profil, der den bakovervendte endens periferi er mindre enn den forovervendte periferien. Etter at hetten 36 er festet til basen 17 og epoksy 42 er herdet, vil epoksy 42 danne et kont formet lag som er innrettet

innenfor den kone profilen til den avsmalnende rørformede enden 38 og forhindrer bevegelse av hette 36 og base 17 innover over armeringen 40 til motor-tilkoblingsledningen 12.

Som vist i Fig. 4 er armering 40 strippet bakover fra avslutningsenden til elektrisk kraftkabel 12 slik at armering 40 har en avsluttende ende av en elektrisk leder 22 innkapslet innenfor den avsmalnende rørformede enden 38 til hette 36. Fortrinnsvis er hver åpne elektriske leder 22 omgitt av en eller flere lag med lederisolasjon 24 for å beskytte og isolere lederne fra hverandre. Isolasjonslag 24 vil fortrinnsvis strekke seg innenfor epoksytag 42 slik at epoksytag 42 vil binde seg direkte med isolasjonslag 24. Isolasjonslaget 24 til hver leder 22 strekker seg forseglande gjennom en bakovervendt stiv isolatordel 52, som vist i Fig. 4, og gjennom en deformerbar elastomerisk forseglingsdel 54. I dette eksempelet blir forseglingsdel 54 deformert mellom bakovervendt isolasjonsdel 52 og en stiv forover-isolasjonsdel 53. Isolasjonslag 24 til hver leder 22 strekker seg inn i forover-isolasjonsdel 53, men ikke hele veien gjennom forover-isolasjonsdel 53.

Ved den ytre enden til base 17 utgjør åpne elektriske ledere 22 en terminerende ende av kraftkabel 12. Lederpinner 18 har borehull som er adskilt montert og så loddet over de terminerende åpne endene til elektriske ledere 22. Lederpinner 18 er anordnet for å kobles med elektriske kontakter i stikkontakt 14(Fig. 1) på den nedsenkbare pumpemotoren 9(Fig. 1). Isolasjonslag 24 til hver leder 22 strekker seg opp til og kan støte mot lederpinne 18, men strekker seg ikke over lederpinne 18.

Fortsatt med referanse til Fig. 4 kan elektriske isolatordeler eller blokker 52, 53 utformes av en hard teknisk type plast, slik som polyetereterketon (PEEK), og være montert på forover- eller nedre ende av base 17. Isolatorblokker 52, 53 er fiksert inne i base 17 for å forhindre aksial bevegelse inne i huset 30. Isolatorblokker 52, 53 og forseglingsdel 54 er utstyrt med borehull 69 gjennom seg til elektriske ledninger 22 og for å rette dem inn med lederpinner 18. I et eksempel på en utførelsesform har forover-isolasjonsblokk 53 en flat forover-ende 55 eller flate som er i et plan som er overveiende vinkelrett på lederpinnene 18. En elastomerisk forseglande strømpe 66 kan strekke seg rundt en foroverleppe i base 17 og besørge en forsegling mellom rørformet hus 30 og elektrisk nedsenkbar motor 9. Strømpe 66 er vist i Fig. 4 men ikke i de andre tegningene.

Vist satt på forover-siden 55 av isolator 53 er en eksempelvis utførelsesform av forurensningsforseglingen 15. I denne utførelsesformen er pinnene 18 utstyrt med en valgfri ytre ringformet hylse 68 som passer tett rundt hver lederpinne 18 og strekker seg en kort distanse bak forover-siden 55 til isolasjonsblokk 53. Hylse 68,

dersom denne brukes, kan konstrueres som å være en del av lederpinner 18 og er utformet av et elektrisk ledende metall. Hylsene 68 er vist stukket gjennom borehullene 16 i forurensningsforseglingen 15. Den indre diameteren til hvert borehull 16 er overveiende den samme som den ytre diameteren til hylse 68 for hver lederpinne 18. Ekspansjonsspor 19 er vist vinklet forskjøvet fra en av lederpinnene 18 og langs en del av forover-siden 55.

I tillegg kan en valgfri O-ring-hylse-forsegling 72 tilpasses rundt hver lederpinne 18 ved enden eller kanten av hver hylse 68 for å forsegle mot enhver lekkasje mellom hylse 68 og lederpinne 18. Forseglingsinngrep dannes av den indre diameteren og den bakovervendte delen av hylseforsegling 72 i kontakt med en skulder på lederpinne 18 og i kontakt med kanten av hylse 68. Den ytre diameteren til hylseforsegling 72 danner ingen forsegling og er vist som å være bare ørlite større enn diameteren til hylse 68.

Med referanse til Fig. 5 som illustrerer en seksjon i sidevisning eksempler på utførelsesformer av pothead-kontakten 15 som blir elektrisk koblet til hunkjønns-stikkkontakten 14. I dette eksempelet blir pothead-kontakten 15 posisjonert for innsetting i stikkkontakten 14. Stikkkontakten 14 i Fig. 15 inkluderer en stikkontakt-blokk 74 av et stivt isolasjonsmateriale og har flere hull 76 (ett vist), en for hver lederpinne 18. En elektrisk lederhylse 75 (vist kun i Fig. 5) som passer mot denne befinner seg inne i hvert hull 76 i stikkontaktblokken 74 for å ta imot en av lederpinnene 18 idet pothead 10 blir koblet til hunkjønns-stikkontakt 14. Hver lederhylse 75 er koblet til en av trådene inne i motor 9. Stikkontaktblokk 74 har en sylindrisk del med en diameter som er ørlite mindre enn den indre diameteren til base 17 ved dennes forover-side for å gli inn i leppe 17. Stikkontakt-isolerende del 74 har en endeflate 78 som er flat og parallell med endeflate 55 til isolasjonsdel 53.

Fig. 6 illustrerer et eksempel på en utførelsesform av potheadkontakten 10 elektrisk koblet til stikkkontakten 14. I eksempelet i Fig. 6 er forurensningsforsegling 15, som er mellom flate 55 på isolasjonsdel 53 og flate 78 på stikkontakttdel 74, i kontakt med flatene 55 og 78, og danner derved en effektiv barriere som forhindrer forurensning fra å komme inn i området mellom lederpinne 18 og pothead 10. Selv om ekspansjonssporet 19, i visse utførelsesformer, tillater gap mellom de motstående flatene 55 og 78, sørger forurensningsforseglingen 15 for en barriere som helt omsirkler og isolerer hver pinne 18. Som notert ovenfor vil forurensningsforsegling 15 ekspandere inn i sporene istedenfor å skyve mot flatene 55, 78 eller base 17, når den ekspanderer termisk.

Når den er koblet sammen entrer den valgfrie hylseforseglingen 72 stikkkontakten 76 men blir ikke deformert av stikkkontakten 76 fordi dens ytre diameter

er mindre enn den indre diameteren til stikkontakten 76. Dersom den elektriske kontakthylsen 75 har egnet størrelse, kan hylseforseglingen 72 lage kontakt med enden av den elektriske kontakthylsen 75 for å deformere hylseforsegling 72 mot kanten av hylsen 68. Den indre diameteren til forsegling 72 danner en forsegling rundt lederpinnen 18 og kanten til hylsen 68 for å redusere mengden materiale mellom hylse 68 og lederpinne 18.

Oppfinnelsen har betydelige fordeler. Endeflateforseglingene sørger for en tilleggsbarriere for at forurensset materiale skal komme inn i området til de elektriske kontaktene. Hylseforseglingene, hvis de anvendes, sørger for nok en barriere. Man skal forstå at oppfinnelsen ikke skal begrenses av de nøyaktige detaljene i konstruksjonen, bruken, eksakte materialer eller viste utførelsesformer som er vist og beskrevet, idet åpenbare modifikasjoner og ekvivalenter vil være åpenbare for en fagperson. For eksempel kunne pinnene plasseres i stikkontakten og lederhysene kunne plasseres i kabelens endehus.

Patentkrav

1. Nedsenkbar brønnpumpeinnretning omfattende:
 - en nedsenkbar elektrisk motor;
 - 5 en elektrisk motor-tilkoblingsledning for tilkobling til en kraftkabel;
 - hankjønns- og hunkjønns-kontaktdeler som passer til hverandre i en tilkoblet posisjon, en av kontaktdelene koblet til motor-tilkoblingsledningen og den andre til motoren;
 - hankjønns- og hunkjønns-kontaktdelene, der hver av dem har flere
 - 10 passasjer og en endeflate;
 - flere mannlige kontaktelementer montert i hver av passasjene til og stikkende frem forbi endeflaten til den mannlige kontakten;
 - flere kvinnelige elektriske kontaktelementer montert og trukket tilbake inne i hver av passasjene til den kvinnelige kontakten;
 - 15 en elastomerisk forurensningsforsegling på endeflaten til det mannlige kontaktelementet omfattende en isolerende barriere som har flere borehull som omsirkler en av de mannlige kontaktelementene; og
 - minst et termisk ekspansjonsspor i barrieren som står i avstand fra hver av borehullene.
 - 20
2. Innretning ifølge krav 1, der ekspansjonssporet stikker ut fra en ytre omkrets til forurensningsforseglingen mot et senter av forurensningsforseglingen.
3. Innretning ifølge krav 1, der ekspansjonssporet er mellom et senter av
- 25 forurensningsforseglingen og en ytre omkrets av forurensningsforseglingen og i avstand fra den ytre omkretsen til forurensningsforseglingen.
4. Innretning ifølge krav 1, der forurensningsforseglingen som reaksjon på en temperaturøkning og der overveiende hele ekspansjonen er rettet inn i
- 30 ekspansjonssporet slik at en kontaktkraft mellom forurensningsforseglingen og sidene er overveiende konstant under temperaturøkningen.
5. Innretning ifølge krav 1, der ekspansjonssporet har en kurveformet ytre omkrets.
- 35
6. Innretning ifølge krav 1, der ekspansjonssporet er overveiende langstrakt.

7. Innretning ifølge krav 1, der nevnte minst ene ekspansjonsspor omfatter flere ekspansjonsspor som er dannet gjennom forurensningsforseglingen.
8. Innretning ifølge krav 7, der ekspansjonssporene er plassert på
5 forurensningsforseglingen i vinkelposisjoner relatert til et senter av forurensningsforseglingen og hverandre, og som er forskjøvet fra vinkelposisjonene til borehullene.
9. Innretning ifølge krav 7, der ekspansjonssporene er plassert i like avstander
10 fra hverandre og plassert på forurensningsforseglingen i vinkelposisjoner relatert til et senter av forurensningsforseglingen.
10. Innretning ifølge krav 7, der ekspansjonssporene befinner seg på
15 forurensningsforseglingen i vinkelposisjoner relatert til et senter av forurensningsforsegling som er på linje med vinkelposisjonene til borehullene.
11. Nedsenkbar brønnpumpeinnretning omfattende:
 en nedsenkbar elektrisk motor;
 en elektrisk motor-tilkoblingsledning for tilkobling til en kraftkabel;
 20 et kabelendehus for tilkobling til en kraftkabel;
 et kabelisolasjonselement av isolerende materiale som plassert inne i huset og har flere passasjer gjennom seg;
 flere elektrisk ledende kabelkontaktelementer montert i passasjen til kabelisolasjonselementet og sammenføyd med motorlederen, der hver av
 25 kabelkontaktelementene strekker seg forbi en endeside av kabelisolasjonselementet;
 et motorisolasjonselement av isolerende materiale montert i en stikkontakt for den elektriske motoren og som har flere passasjer gjennom seg, der motorisolasjonselementet har en endeflate;
 flere elektrisk ledende motorkontaktelementer i hver av passasjene til
 30 motorisolasjonselementet som er i inngrep med kabelkontaktelementet når kabelendehuset og stikkontakten er i en tilkoblet posisjon;
 en forurensningsforsegling på endeflaten til kabelisolasjonsdelen omfatter en elastomerisk isolasjonsskive som har flere borehull som alle omsirkler et av kabelkontaktelementene; og
 35 flere termiske ekspansjonsspor i barrieren, der hvert ekspansjonsspor er plassert i avstand fra hvert av borehullene.

12. Innretning ifølge krav 11, der ekspansjonssporene er plassert på forurensningsforseglingen i vinkelposisjoner relatert til et senter av forurensningsforseglingen som er forskjøvet fra vinkelposisjonene til borehullene.
- 5 13. Innretning ifølge krav 11, der forurensningsforseglingen som reaksjon på en økning av temperatur og der overveiende hele ekspansjonen er rettet inn i ekspansjonssporet slik at en kontaktkraft mellom forurensningsforseglingen og sidene er overveiende konstant under temperaturøkningen.
- 10 14. Innretning ifølge krav 11, der ekspansjonssporet har en kurveformet ytre omkrets.
15. Innretning ifølge krav 11, der ekspansjonssporet er overveiende langstrakt.
- 15 16. Innretning ifølge krav 11, der forurensningsforseglingen er et overveiende plant element som står overveiende vinkelrett på kabelkontaktelementet.
17. Innretning ifølge krav 11, der ekspansjonssporet er mellom et senter av forurensningsforseglingen og en ytre omkrets av forurensningsforseglingen og i
20 avstand fra den ytre omkretsen til forurensningsforseglingen.
18. Nedsenkbar brønnpumpeinnretning omfattende:
- en nedsenkbar elektrisk motor;
 - en elektrisk motor-tilkoblingsledning for tilkobling til en kraftkabel;
 - 25 et kabelendehus for tilkobling til en kraftkabel;
 - et kabelisolasjonselement av isolerende materiale som plassert inne i huset og har flere passasjer gjennom seg;
 - flere elektrisk ledende kabelkontaktdeler montert i passasjen til kabelisolasjonselementet og sammenføyd med motorlederen, der hver av
 - 30 kabelkontaktelementene strekker seg forbi en endeside av kabelisolasjonselementet;
 - et motorisolasjonselement av isolerende materiale montert i en stikkontakt for den elektriske motoren og som har flere passasjer gjennom seg, der motorisolasjonselementet har en endeflate;
 - flere elektrisk ledende motorkontaktelementer i hver av passasjene til
 - 35 motorisolasjonselementet som er i inngrep med kabelkontaktelementet når kabelendehuset og stikkontakten er i en tilkoblet posisjon;

en overveiende plan forurensningsforsegling på endeflaten til den isolerende kabelisolasjonselementet omfattende en elastomerisk isolasjonsskive som har flere borehull som alle omsirkler et av kabelkontaktelementene og som ekspanderer som respons på en temperaturøkning og der overveiende hele
5 ekspansjonen er rettet inn i ekspansjonssporet slik at en kontaktkraft mellom forurensningsforseglingen og sidene er overveiende konstant under temperaturøkningen; og

flere termiske ekspansjonsspor i barrieren, der hvert ekspansjonsspor er plassert i avstand fra hvert av borehullene som befinner seg på forurensnings-
10 forseglingen i vinkelposisjoner relatert til et senter av forurensningsforseglingen som er forskjøvet fra vinkelposisjonene til borehullene.

19. Innretning ifølge krav 18, der hvert ekspansjonsspor stikker ut fra en ytre omkrets av forurensningsforseglingen mot et senter av forurensningsforseglingen.
15

20. Innretning ifølge krav 18, der hvert ekspansjonsspor er mellom et senter av forurensningsforseglingen og en ytre omkrets av forurensningsforseglingen.

1/4

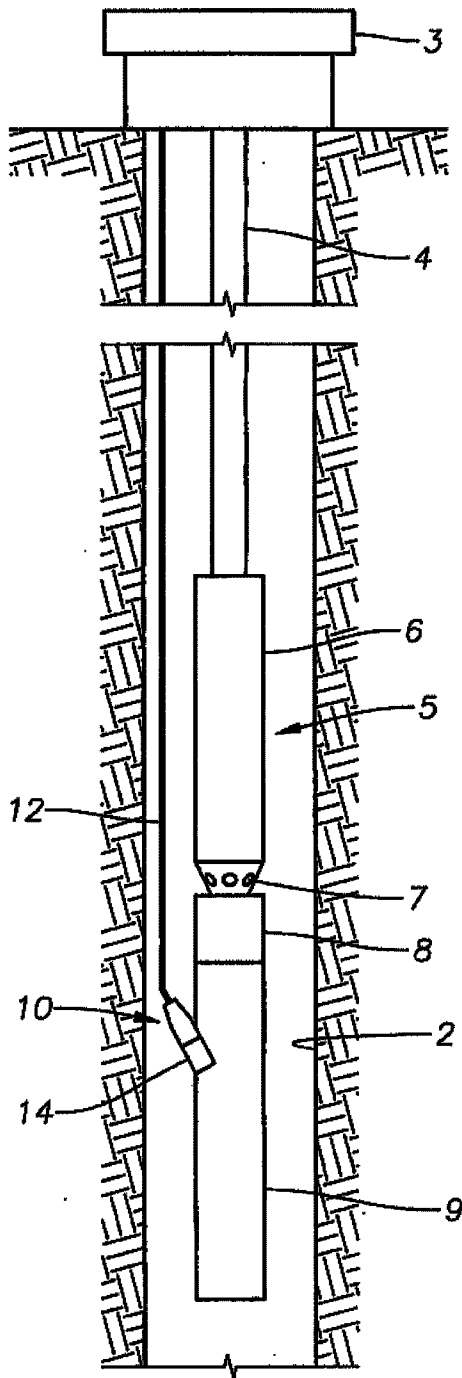


Fig. 1

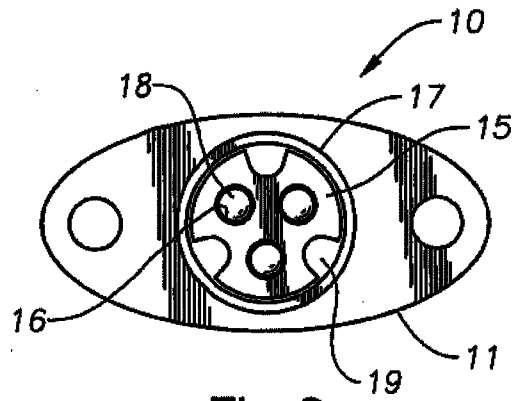


Fig. 2

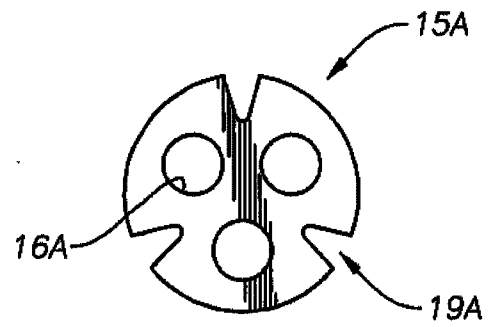


Fig. 3A

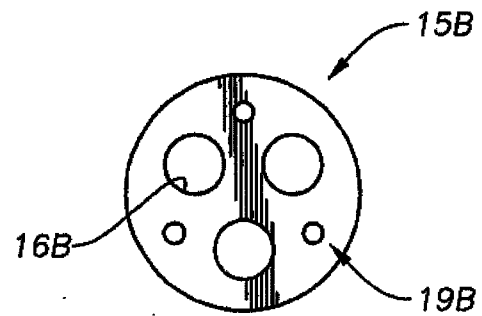
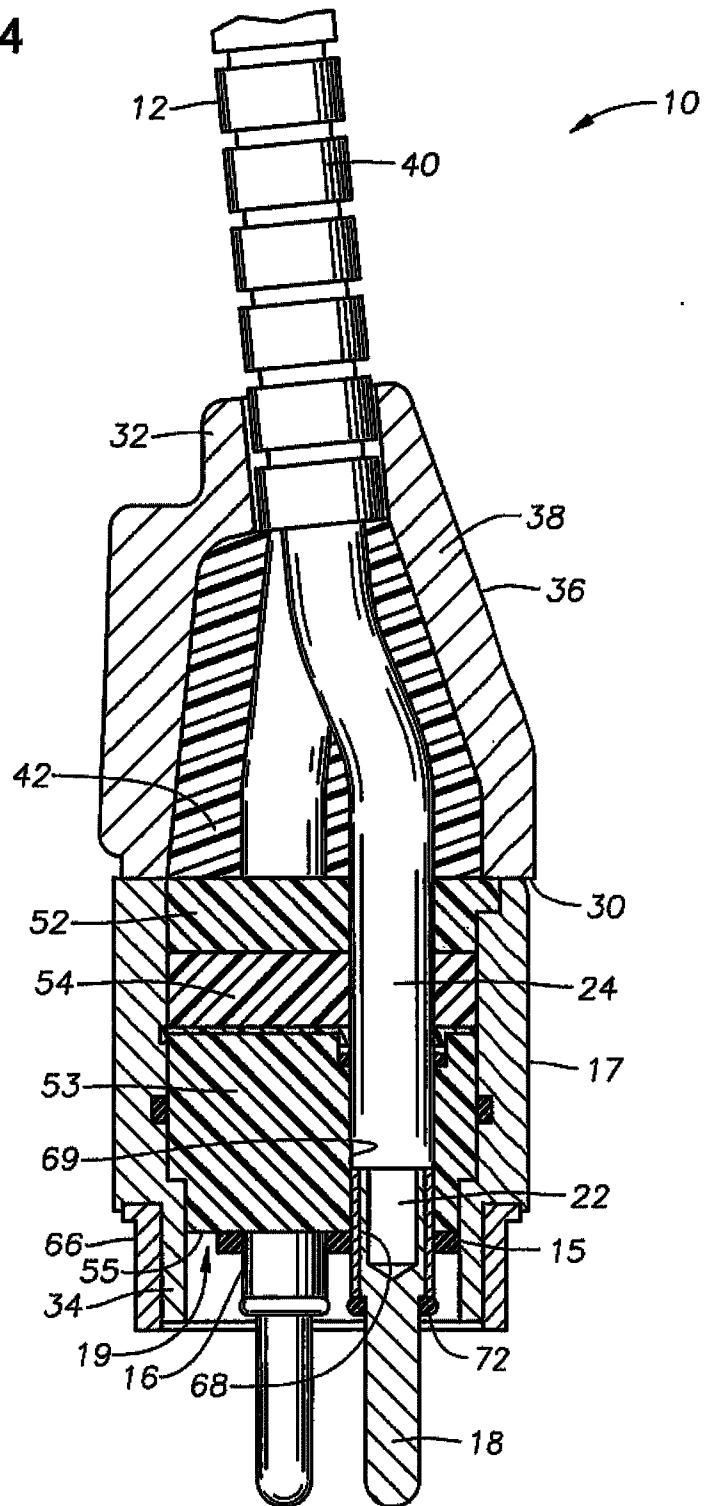


Fig. 3B

2/4

Fig. 4



3/4

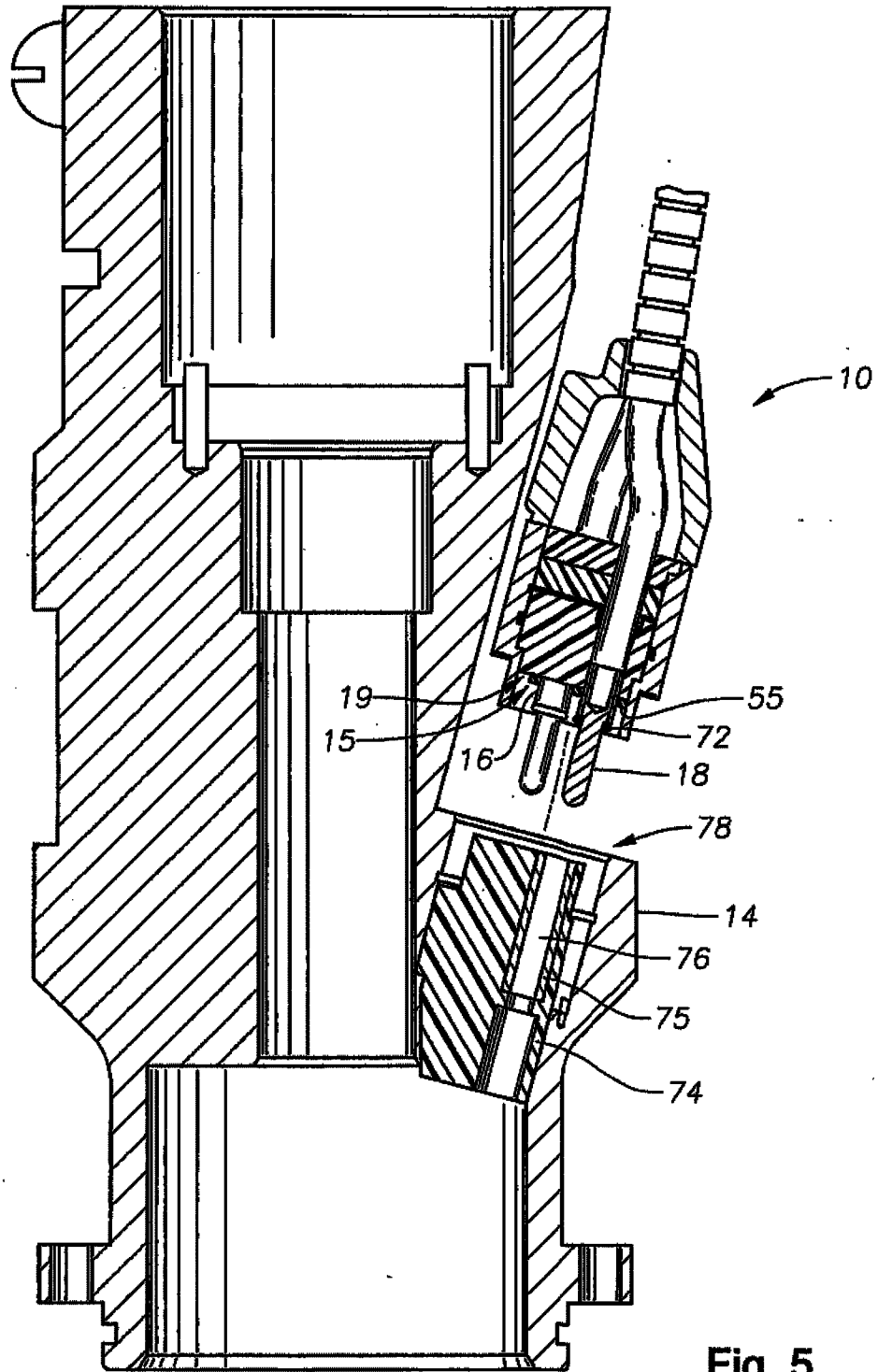


Fig. 5

4/4

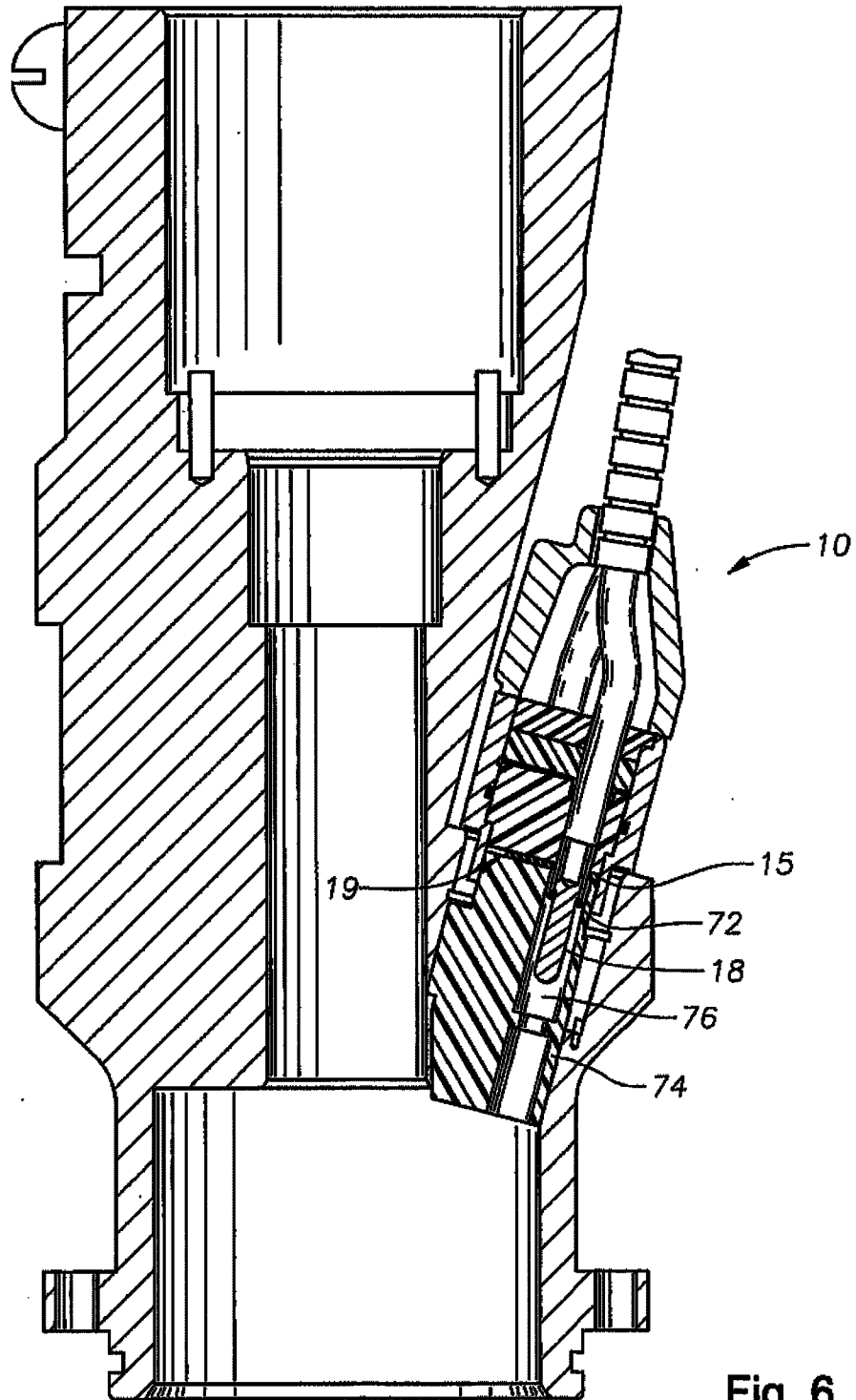


Fig. 6