



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **334140**

(13) **B1**

NORGE

(51) **Int Cl.**

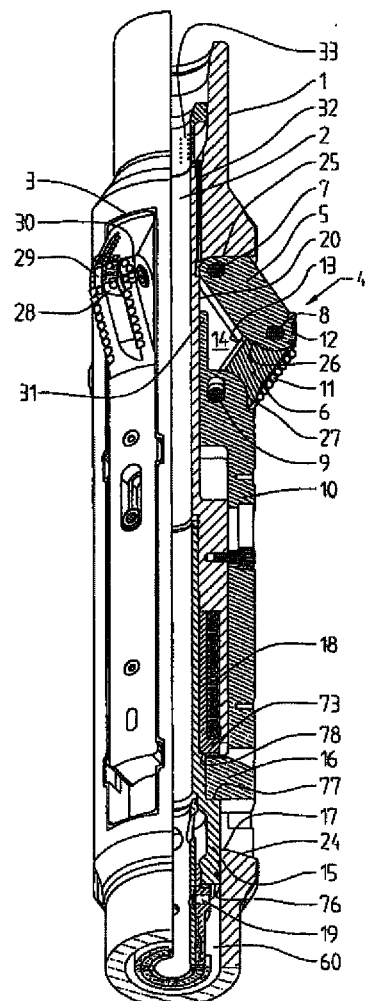
E21B 10/32 (2006.01)

E21B 17/10 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20070117	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2005.06.07 PCT/EP2005/52613
(22)	Inng.dag	2007.01.08	(85)	Videreføringsdag	2007.01.08
(24)	Løpedag	2005.06.07	(30)	Prioritet	2004.06.09, BE, 2004/0083
(41)	Alm.tilgj	2007.03.07			
(45)	Meddelt	2013.12.16			
(73)	Innehaver	Halliburton Energy Services Inc, 10200 Bellaire Blvd., US-TX77072 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Jean-Pierre Lassoie, Avenue Capitaine Fossoul 25, BE-1070 BRUSSEL, Belgia Stein Erik Moi, Knivskjellveien 94, 4310 HOMMERSÅK, Norge Olivier Mageren, Rue Hanoteau 55, BE-6060 GILLY, Belgia Philippe Fanuel, Rue du Bourgmestre 18, BE-1050 BRUSSEL, Belgia Luis Quintana, Rue Schuermans 12, BE-1090 BRUSSEL, Belgia Erik Dithmar, Rue Chant des Oiseaux 20A, BE-1470 GENAPPE, Belgia			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Utvidelses- og stabiliseringsverktøy for et borehull			
(56)	Anførte publikasjoner	US 5788000 A US 4411557 A US 2169502 A			
(57)	Sammendrag				

Utvidelses- og stabiliseringsverktøy for bruk i et borehull, omfattende et rørformet legeme (1) med et aksielt hulrom (2), og ved periferien spor som er innrettet med en åpning mot utsiden, et skjærebladelement (4) anbrakt i hver av de nevnte spor innrettet med i det minste to skjærebladarm (5, 6) som er forskyvbare mellom en tilbaketrukket posisjon og en utstrakt posisjon, drivmidler (15) innrettet innvendig i det rørformede legeme, aksielt forskjøvet i forhold til skjærebladelementene, samt transmisjonsmidler som er i stand til å overføre bevegelsen av drivmidlene til de leddede skjærebladarm, der disse skjærebladarm, i den utstrakte posisjon, mellom seg og verktøyets rørformede legeme vil danne et rom (14) som er lukket i forhold til utsiden.



Foreliggende oppfinnelse angår et utvidelses- og stabiliserings-verktøy for bruk i et borehull, omfattende et rørformet legeme for innsetting mellom en første seksjon av en rørstreng og en andre seksjon av denne, der det rørformede legeme omfatter et aksielt hulrom, og ved periferien spor som er innrettet med en åpning mot utsiden, et

5 skjærebladelement anbrakt i hvert av de nevnte spor, der dette skjærebladelement er innrettet med i det minste to innbyrdes, og i forhold til det rørformede legeme, leddede skjærebladarmen som er forskyvbare mellom en tilbaketrukket posisjon i hvilken de vil befinne seg i det indre av sine spor, og en utstrakt posisjon i hvilken de vil være anbrakt på utsiden, drivmidler innrettet innvendig i det rørformede legeme, aksielt forskjøvet i

10 forhold til de nevnte skjærebladelementer og i stand til å bevirke en forflytning mellom to ekstreme posisjoner, samt transmisjonsmidler som er i stand til å overføre bevegelsen til drivmidlene til de leddede skjærebladarmen for hvert skjærebladelement, der skjærebladarmene til hvert skjærebladelement i en første av de nevnte ekstreme posisjoner til drivmidlene vil befinne seg i deres tilbaketrukne posisjon og der

15 skjærebladarmene til hvert skjærebladelement i den andre av de nevnte ekstreme posisjoner vil befinne seg i deres utstrakte posisjon.

Slike verktøyer har vært kjent lenge (se for eksempel US-A-2.169.502 og US-A-6.070.677).

20

I US 578800 A beskrives en stabliseringsutvider for boring av en oljebrønn.

I US 4411557 A viser et jordanker eller liknende strukturell referanse som er støpt i en sementholdig fylling på plassen, og som er avhengig av en spesielt karakteristisk boret

25 hulrom i undergrunnen.

Å realisere skjærebladelementene i form av leddede armer gir den fordel at det kan foretas en forstørrelse av borehull med stor diameter. Imidlertid vil skjærebladelementer som i det vesentlige rager utenfor det rørformede legeme, slik som ved den kjente

30 teknikk omtalt ovenfor, medføre en fare for at leddene til skjærebladarmene og sporene til disse raskt blir tilskitnet, hvilket kan forhindre en god funksjon for verktøyet. På den annen side vil leddene til skjærebladelementene i verktøyer ifølge kjent teknikk, i en posisjon der de i det vesentlige vil rage utenfor verktøyslegemet, på grunn av motstand fra formasjonen bli utsatt for enorme krefter under rotasjon av verktøyet eller dets

35 progressive, aksielle innføring, noe som kan medføre at leddene raskt blir skadet.

Man må for øvrig regne med at for å kunne stå imot disse belastninger bør de leddede armene være fremstilt i et massivt materiale og de vil således være relativt upraktiske. I deres tilbaketrukne posisjon bør de imidlertid kunne tillate en uhindret sirkulasjon av slam i det indre av verktøyets rørformede legeme, hvilket vil komplisere transmisjonen mellom drivmidlene og skjærebladarmene.

Foreliggende oppfinnelse har således som formål å utvikle et utvidelses- og stabiliserings-verktøy som vil være svært motstandsdyktig, som vil gi muligheter for utvidelse som overgår dagens verktøyer på markedet, og som vil unngå de ovenfor nevnte problemer med tilskitning.

For å løse disse problemene har man ifølge oppfinnelsen valgt et utvidelses- og stabiliserings-verktøy for bruk i et borehull som angitt innledningsvis, et verktøy i hvilket, i en posisjon der skjærebladarmene for hvert skjærebladelement er utstrakt, disse skjærebladarmene, mellom seg og verktøyets rørformede legeme, vil danne et lukket rom i forhold til utsiden. Kakset fra boringen og/eller utvidelsen kan således ikke trenge inn under leddene i skjærebladarmene. I denne samme utstrakte posisjon kan sporet heller ikke bli tilskitnet. Ifølge en foretrukket utførelsesform vil verktøyet ifølge oppfinnelsen medføre et forhold mellom diameteren til det av skjærebladarmene, i disses utstrakte posisjon, utvidede borehull og den utvendige diameter til verktøyet større enn eller lik 1,3, fortrinnsvis i størrelsesorden 1,5.

I følge en fordelaktig utførelsesform av oppfinnelsen kan skjærebladarmene, mellom deres utstrakte og tilbaketrukne posisjoner, anta en mellomposisjon der en kraft på armene fra formasjonen, når denne mellomposisjon overskrides ved en forflytning mot den utstrakte posisjon, av transmisjonsmidlene vil bli omformet til en trekraft på drivmidlene i retning av disses andre, ekstreme posisjon nevnt ovenfor. Selv om skjærebladarmene vil hindre kaks fra å komme inn i hulrommet under disse vil de danne mellom seg en vinkel som er tilstrekkelig liten til at under utvidelsen vil reaksjonskraften fra formasjonen mot skjærebladarmene gå i samme retning som kraften fra drivmidlene påført skjærebladarmene for å lede disse mot den utstrakte posisjon. Systemet blir således selvåslående i den utstrakte posisjon og det vil ikke engang lenger være helt nødvendig å påføre en drivkraft.

Fortrinnsvis vil hvert skjærebladelement omfatte en første og en andre skjærebladarm, der den første skjærebladearm, på den ene side, via en første rotasjonsakse er leddet til det rørformede legeme og, på den andre side, via en andre rotasjonsakse er leddet til den

andre skjærebladarm, der denne andre skjærebladarm i sin tur via en tredje rotasjonsakse er leddet til de ovenfor nevnte transmisjonsmidler, og i en utstrakt posisjon for skjærebladarmene vil bare den andre rotasjonsakse befinne seg utenfor verktøyet. I den utstrakte posisjon for skjærebladarmene vil på denne måte det ovenfor
 5 nevnte, lukkede rom dannet mellom de to skjærebladarmene og det rørformede legeme ha en trekantet form med et toppunkt som vil befinne seg inne i sporet.

Ifølge en fordelaktig utførelsesform av oppfinnelsen utgjør drivmidlene et hult stempel som kan gli i det aksielle hulrom i det rørformede legeme, og transmisjonsmidlene
 10 omfatter, for hvert spor, en glideblokk forbundet med hvert skjærebladelement og i stand til å gli i sitt spor, en langstrakt slisse innrettet i det rørformede legeme mellom sporet og nevnte aksielle hulrom samt et utspring på glideblokken som går gjennom nevnte slisse og som er understøttet av stempelet på en slik måte at det vil følge sistnevnte i dets aksielle forflytning, der det hule stempel vil stenge for enhver
 15 fluidforbindelse mellom sporene og det aksielle hulrom i det rørformede legeme samtidig som det vil tillate boreslamsirkulasjon gjennom verktøyet. Denne utførelsesform vil tillate en anordning av drivmidlene i det vesentlige forskjøvet i forhold til skjærebladelementene, der skjærebladarmene til disse kan anta en maksimal tykkelse, siden deres spor kan strekke seg like til den aksielle rørpasasje hvor slammet
 20 sirkulerer.

I den mest foretrukke utførelsesform av oppfinnelsen vil hvert spor omfatte en bunn, to laterale vegger, parallelt innrettet i avstand fra hverandre og to frontale vegger, hver skjærebladarm og glideblokken vil anta en størrelse som korresponderer til nevnte
 25 avstand og de vil ved en utføring av skjærebladarmene gli langs nevnte laterale vegger. Skjærebladarmene er fortrinnsvis lateralt understøttet av hver av de laterale vegger, der en første skjærebladarm vil omfatte en første ytterende, og denne og én av de frontale vegger er i anlegg mot hverandre via første, gjensidig samvirkende overflater, der denne første skjærebladarm omfatter en andre ytterende og en andre skjærebladarm omfatter
 30 en første ytterende der disse er i anlegg mot hverandre via andre, gjensidig samvirkende overflater, mens den andre skjærebladarm omfatter en andre ytterende og glideblokken omfatter en første ytterende, der disse er i anlegg mot hverandre via tredje, gjensidig samvirkende overflater. På denne måte vil skjærebladarmene i verktøyet i deres utstrakte posisjon være spesielt godt understøttet av veggene i sporet og glideblokken.
 35 Gjennom en gjensidig støtte mellom overflater som er tilordnet hverandre på en slik måte at de kan samvirke vil kreftene, via selve armene, bli overført til andre deler, og rotasjonsakslingene kan således avlastes i forhold til disse krefter.

Ifølge en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen omfatter verktøyet en aktiveringsinnretning som vil fastholde det hule stempel aksielt inne i det rørformede legeme i en initiell posisjon i hvilken skjærebladarmene i sine spor vil være i den

5 tilbaketrunkne posisjon, og som på et tilordnet tidspunkt vil være i stand til å frigjøre det hule stempel for således å tillate dette å effektivt utføre dets aksielle forflytning avhengig av trykket i et hydrauliskfluid, og i det minste én forspenningsfjær som vil motvirke denne aksielle forflytning og tilbakeskyve det hule stempel mot dets initielle posisjon når det hydrauliske trykk avtar. Verktøyet ifølge oppfinnelsen vil for øvrig fortrinnsvis omfatte

10 en deaktiveringsinnretning som i sin aktive posisjon er i stand til å stoppe det hule stempel i dets ekstreme, initielle posisjon der skjærebladarmene vil være i sin tilbaketrunkede posisjon. Det kan for eksempel omfatte en fangeinnretning inne i det rørformede legeme, som kan aktiveres i en fangeposisjon i hvilken det hule stempel fanges av innretningen når det ved virkningen av forspenningsfjæren kommer tilbake til

15 sin initielle posisjon. På en foretrukket måte vil verktøyet omfatte aktiveringsinnretningen og fangeinnretningen innrettet på én og samme side av stempelet, hvilket vil tillate at en tilstedeværelse, eller passasje av konstruksjonselementer mellom sporene til skjærebladarmene og det aksielle hulrom i det rørformede legeme gjennom hvilket boreslam sirkuleres unngås.

20

Andre utførelsesformer av oppfinnelsen er angitt i de vedlagte patentkrav.

Andre detaljer og særtrekk ved oppfinnelsen vil komme klart frem av følgende beskrivelse, i sin form ikke-begrensende og med referanse til de vedlagte tegninger.

25

Figurene 1 og 2 viser to delvis brutte perspektivriks av et verktøy ifølge oppfinnelsen i sin tilbaketrunkede henholdsvis utstrakte posisjon.

Figurene 3 og 4 viser det samme verktøy snittet på langs.

30

Figurene 5 til 8 viser tverrsnittsriss av verktøyet ifølge figurene 3 og 4, langs linjene V-V, VI-VI, VII-VII og VIII-VIII.

Figurene 9 til 11 viser delvis brutte perspektivriks av en aktiveringsinnretning og en

35 deaktiveringsinnretning i form av en mekanisk fangeinnretning, i en ikke-aktiv posisjon, i en aktiveringsposisjon for aktiveringsinnretningen og i en aktiveringsposisjon for fangeinnretningen, respektivt.

Figurene 12 og 13 er skjematisk representasjoner av kreftene som virker på skjærebladarmene, i begynnelsen av utføringen og ved slutten av utføringen.

- 5 Figur 14 viser enda en utførelsesform av verktøyet ifølge oppfinnelsen.

Figurene 15 og 16 viser langsgående snitt av en variant av aktiverings- og deaktiviserings-innretningen, i en ikke-aktivert posisjon.

- 10 I tegningene er identiske eller analoge elementer gitt de samme henvisningsbetegnelser.

I figurene 1 til 4 er det vist et utvidelses- og stabiliserings-verktøy for bruk i et borehull. Verktøyet omfatter et rørformet legeme 1 for innsetting mellom en første seksjon av en rørstreng og en andre seksjon av denne. Det rørformede legeme 1 omfatter et aksielt
15 hulrom 2 i hvilket boreslam sirkulerer. Ved dets periferi omfatter det rørformede legeme 1 spor 3 forsynt med en åpning mot utsiden.

I det viste eksempel er et skjærebladelement 4 innrettet i hvert spor 3, og det omfatter to innbyrdes leddede skjærebladarmene 5 og 6. Skjærebladarmen 5 er på én side leddet til
20 det rørformede legeme 1 via en rotasjonsaksling 7, og ved den andre side til skjærebladarmen 6 via rotasjonsakslingen 8. Skjærebladarmen 6 er også via rotasjonsakslingen 9 leddet til et transmisjonsmiddel som i det illustrerte eksempel er vist i form av en glideblokk 10. Den tilbaketrukne posisjon for armene 5 og 6 i sporene er illustrert i figurene 1 og 3 og deres utstrakte posisjon i figur 2.

25 Det skal bemerkes at skjærebladelementene 4 kan omfatte flere enn to leddede armer. På den annen side er skjærebladelementene selvsagt utstyrt med skjærinnsatser og overflaten til armene er i det illustrerte eksempel innrettet slik at de i den utstrakte posisjon vil fremvise en fremre sone 11 skrånende fremover og bestemt til å bevirke en
30 utvidelse av borehullet under innkjøring av verktøyet, og en sentral sone 12 omtrent parallell med verktøysaksen når armene er i sin utstrakte posisjon, der denne sentrale sone er bestemt til å stabilisere verktøyet i forhold til det utvidede borehull. Man kunne også se for seg en bakre sone utstyrt med skjærinnsatser for å bevirke en utvidelse av borehullet når rørstrengen heves.

35 Det vil ses at på nivå med sporene 3 antar det rørformede legeme 1 en redusert tykkelse, hvilket vil tillate dannelsen av dypere spor. Man kan likeledes gi armene en mer

omfattende tykkelse mens diameteren til det aksielle hulrom 2 i rørlegemet forblir konstant, for dermed å tillate uhindret passasje av boreslam.

I den utførte posisjon for skjærebladarmene 5 og 6 vil disse, mellom seg og det rørformede legeme 1, danne et rom 14 som her vil ha et trekantet profil og som vil være lukket mot utsiden. Som kan ses fra figur 2 vil vinkelen i toppunktet 13 i dette trekantformede rom 14 fortsatt være lokalisert inne i sporet og kakset fra utvidelsen eller en boreoperasjon kan ikke trenge inn i dette lukkede rom.

Et drivmiddel, som i den illustrerte utførelsesform er valgt i form av et hult stempel 15, er innrettet i det indre av det rørformede legeme 1 og befinner seg i en posisjon aksielt forskjøvet i forhold til skjærebladelementene 4 og vil tillate en uhindret sirkulasjon av boreslam i det rørformede legeme. En transmisjonsglideblokk 10 strekker seg i hvert spor 3 på en slik måte at den her kan gli longitudinalt. Ved dens ende motstående den som er leddet til skjærebladarmen 6 omfatter hver glideblokk i dette eksempel et utspring 16 som trenger inn i det rørformede legeme 1 idet det passerer gjennom en langsgående slisse 17. Glidebukkene er likeledes understøttet av det hule stempel 15.

Det hule stempel adskiller det aksielle hulrom 2 i det rørformede legeme fra sporene 3 der en glideblokk 10 kan forflytte seg. I det illustrerte eksempel vil én av de frontale flater 76 av stempelet være i kontakt med hydraulikkfluid i form av boreslam som sirkulerer gjennom rørstrengen, der dette boreslam via radielle borer 19 som er i forbindelse med det aksielle hulrom 2 kan samle seg opp i det ringformede kammer 60. Den motstående, frontale flate 77, 78 av stempelet er som allerede nevnt i anlegg mot utspringene 16 på glideblokkene 10, så vel som mot et forspenningsfjær-sete 73. Forspenningsfjæren 18 og glideblokken 10 er i forbindelse med utsiden via sporenes 3 utoverrettede åpninger og befinner seg dermed i omgivelser som vil anta det aktuelle fluidtrykk i borehullet. Forspenningsfjæren er for øvrig ved sin ende motstående stempelet understøttet av verktøyets rørformede legeme 1.

Det hule stempel kan gli mellom to ytterposisjoner, den ene vist i figur 1 der det innvendige, hydrauliske trykk ikke vil overskride det utvendige trykk pluss kraften fra forspenningsfjæren, og den andre vist i figur 2 der det innvendige, hydrauliske trykk overskrider det utvendige. Forspenningsfjæren 18 blir da komprimert ved en forflytning oppover av stempelet 15. Denne forflytning vil føre med seg en glidning oppover for glideblokken 10 og dermed en anbringelse av skjærebladarmene i den utstrakte posisjon. I det viste eksempel blir glideblokkene fastholdt radielt i sine spor ved laterale

knaster 74 (se figur 6) som glir i laterale spor i det rørformede legeme 1 for således å forhindre en radiell frigjøring av glideblokken 10.

Det skal bemerkes at i sine to ytterposisjoner, og under glidningen mellom disse, vil det hule stempel blokkere enhver fluidforbindelse mellom sporene og det aksielle hulrom 2 i det rørformede legeme, samtidig som en sirkulasjon av boreslam gjennom verktøyet tillates.

Hvert spor for skjærebladelementene omfatter en bunn 20, to laterale og parallelle vegger 21 og 22 innrettet i en avstand fra hverandre samt to frontale vegger 23 og 24.

Som spesielt kan ses i figurene 1 og 2 vil skjærebladarmene 5 og 6 og glideblokken hver ha en størrelse som korresponderer til nevnte avstand mellom de laterale vegger 21 og 22, og for å anta den utstrakte posisjon vil armene gli lang de laterale vegger og glideblokken vil gli langs bunnen 20 i sporet uten at rommet 14 vil åpne seg mot utsiden.

Slik som det vil komme frem fra figur 2, når skjærebladarmene 5 og 6 er i den utstrakte posisjon vil skjærebladarmen 5 og den frontale vegg 23 i sporet være i anlegg mot hverandre via, ved 25, gjensidig samvirkende overflater. På samme måte vil skjærebladarm 5 og skjærebladarm 6 være i anlegg mot hverandre via, ved 26, samvirkende overflater og skjærebladarm 6 og ytterenden av glideblokken 10 til hvilken den er leddet vil være i anlegg mot hverandre via, ved 27, samvirkende overflater. Denne innretning tillater, i den utstrakte posisjon til armene, en god overføring av ytre krefter påført verktøyet, fra armene til verktøyslegemet. I denne utstrakte posisjon er de tykke skjærebladarmene 5 og 6 dermed innrettet til å for en stor del være understøttet i forhold til krefter som vil være et resultat av motstand fra formasjonen under rotasjon av verktøyet. De laterale vegger 21 og 22 i sporet 3 vil omgi glideblokkene der bare rotasjonsaksling 8 vil være lokalisert på utsiden. Når det gjelder kreftene fra motstanden fra formasjonen under progresjonen til verktøyet og kreftene på formasjonen fra verktøyet via skjærebladarmene blir disse i det vesentlige absorbert av selve armene og glideblokken 10, idet spenningene i rotasjonsakslingene 7, 8 og 9 avlastes.

Slik som det spesielt vil komme frem fra figurene 2 og 5 er skjærebladarmene leddet til hverandre via fingre 28, 29 og 30, respektivt, som går i hverandre på en slik måte at disse fingre vil anta en samlet størrelse som korresponderer til avstanden mellom de

laterale vegger 21 og 22 i sporet. For leddet mellom glideblokken 10 og skjærebladarmen 6 kan tilsvarende fingre velges.

For å legge til rette for iverksettelsen av utføringen av skjærebladarmene fra deres
 5 tilbaketrunkne posisjon er rotasjonsakslingen 8 forskjøvet utover i forhold til et plan som
 går gjennom rotasjonsakslingene 7 og 9. I det illustrerte eksempel har man for øvrig av
 samme grunn innrettet glideblokken 10 med en utløsningsfinger 31 som, slik det vil
 komme frem fra figurene 1 og 3, i den tilbaketrunkne posisjon for skjærebladelementet er
 i kontakt med undersiden av skjærebladarmen 5. Denne utløsningsfinger er innrettet til å
 10 kunne gli under skjærebladarmen 6 og den vil heve skjærebladarmen 5 når glideblokken
 ledes til å gli langs bunnen av sitt spor.

Slik det vil komme frem fra figur 12 vil skjærebladarmene 5 og 6 ved iverksettelsen av
 utføringen av disse først danne en stor vinkel α_1 .

15

Skjærebladarmen 6 vil motta en drivkraft F_1 fra glideblokken 10, i retning mot høyre på
 tegningen. Formasjonen vil reagere med en kraft F_2 rettet mot skjærebladarmen 6 som
 vil overføre en skyvekraft F_3 til glideblokken i motsatt retning av drivkraften F_1 .

20 I den utstrakte posisjon vist i figur 13 vil skjærebladarmene danne mellom seg en vinkel
 α_2 som er mye mindre enn vinkelen α_1 . I denne posisjon vil reaksjonskraften F_5 fra
 berget bli rettet mot skjærebladarmen 6 på en slik måte at kraften F_6 overført til
 glideblokken vil ha samme retning som drivkraften F_4 . I den utstrakte posisjon vil
 systemet være selvlåsende og påføringen av en hydraulisk kraft på det hule stempel 15
 25 kan like godt unnværes.

Faktisk vil det mellom den tilbaketrunkne og den utstrakte posisjon foreligge en
 mellomliggende posisjon slik at når denne overskrides vil motstandskraften fra
 formasjonen danne en trekkraft på drivmidlene. I denne samme, fra et kinematisk
 30 synspunkt svært fordelaktige, utstrakte posisjon vil imidlertid rommet 14 i sporene
 forbli lukket mot utsiden.

For å fullstendig hindre enhver inntrengning av utvendig hydraulisk fluid, hvilket vil
 belaste skjærebladene, kan det for øvrig mellom hvert lukket rom 14 i sporene og det
 35 aksielle hulrom 2 i det rørformede legeme 1 innrettes en innsnevret passasje 32 som vil
 tillate en injeksjon i dette rom av jetstråler av innvendig hydraulikkfluid under høyt
 trykk, hvilket vil forhindre inntrengning av utvendig hydraulikkfluid, og som samtidig

vil rense skjærebladarmene. I det illustrerte eksempel er de innsnevrede passasjer 32 i forbindelse med det aksielle hulrom 2 via perforeringer 33 som vil tjene som filtreringsmidler.

- 5 Ifølge en særlig foretrukket utførelsesform illustrert i figurene 9 til 11 omfatter verktøyet en aktiveringsinnretning, og som deaktiveringssinnretning en fangeinnretning, som begge befinner seg på samme side av stampelet 15, mer spesifikt på siden motstående skjærebladelementene, hvilket tillater utelatelse av en transmisjon mellom den ene eller den andre av disse innretninger og en forlengelse av stampelet under
- 10 skjærebladelementene, noe som ville medføre den ulempe at den mulige tykkelse av skjærebladarmene og volumet av sporene reduseres.

Aktiveringsinnretningen i et verktøy ifølge oppfinnelsen må være i stand til å fastholde aksielt det hule stempel 15 i det rørformede legeme i en initiell posisjon i hvilken

15 skjærebladarmene er i en tilbaketrukket posisjon, på en slik måte at for eksempel en innkjøring av verktøyet i et borehull tillates uten problemer. Når verktøyet er anbrakt på utvidelsesstedet vil aktiveringsinnretningen være i stand til å frigjøre det hule stempel for dermed å tillate dette å effektivere sin aksielle forflytning.

- 20 I det illustrerte eksempel er stampelet 15 forlenget med to suksessive forlengelsesrør 34 og 35 fastskrudd til dette. De strekker seg inne i det rørformede legeme 1 som selv er forlenget med et koplingselement 36 for forbindelse med rørstrengen. Dette koplingselement 36 er i sitt innvendige hulrom foret med 3 suksessive hylser 37, 38 og 39 som er skrudd sammen med hverandre og som er fast forbundet med
- 25 koplingselementet 36 ved hjelp av festetapper 40.

Ved nedstrømsenden av hylsen 39 i koplingselementet 36 er det innrettet et utvendig, rørformet glidestempel 41 festet til forlengelsesrøret 35 til stampelet via flere skjærtapper 42.

- 30 Innvendig i forlengelsesrøret 34 til stampelet, og i selve stampelet 15, er det innrettet et innvendig, rørformet glidestempel 43 som på den ene side er festet til forlengelsesrøret 34 ved hjelp av skjærtapper 44 og på den annen side til en muffe 45 innrettet mellom forlengelsesrøret 35 til stampelet 15 og de suksessive hylser 37 til 39 i
- 35 koplingselementet 36 til det rørformede legeme 1, ved hjelp av festetapper 46 som passerer gjennom langstrakte slisser 47 anordnet i forlengelsesrøret 35 i aksialretningen.

Rørlegemet omfatter stoppmidler som ved en ikkeaktivert stilling for verktøyet vil forhindre glidning av det utvendige, rørformede glidestempel 41 og av stempelet 15. I denne stilling, illustrert i figurene 4 og 9, vil den fastgjorte hylse 37 forhindre en glidning nedstrøms av forlengelsesrøret 34 fastgjort til stempelet 15, og hylsen 38 vil støte mot en skulder på det utvendige, rørformede glidestempel 41 festet til forlengelsesrøret 35 til stempelet 15 ved hjelp av skjærtappene 42, hvilket vil forhindre en glidning oppstrøms av sammenstillingen dannet av det utvendige, rørformede glidestempel 41 og forlengelsesrøret 35.

Når det for eksempel i det aksielle hulrom introduseres en kule 48 som vil stenge hulrommet i det utvendige, rørformede glidestempel 41 vil det hydrauliske trykk i det aksielle hulrom 2 øke brått. På grunn av denne trykkøkning, så vel som det mekaniske slag fra kulen mot glidestempelet, vil skjærtappene 42 bli brutt og stempelet frigjøres for å kunne utføre en glidning i retning oppstrøms. Glidestempelet 41 vil bli skjøvet fremover til en posisjon vist i figur 10 og passasje av boreslam vil så på nytt kunne tillates gjennom de laterale borer 49 som vil bli åpnet.

En økning av det hydrauliske trykk i kammeret 60 tillater en glidning av stempelet 15 oppover, med en sammentrykking av forspenningsfjæren 18, og omvendt vil en minskning av trykket tillate at stempelet gjennom virkningen av forspenningsfjæren 18 returnerer mot sin initiale posisjon. Stempelet kan således helt og holdent anta en funksjon som drivmiddel for skjærebladarmene 5, 6, slik som utlagt i det foregående.

Etter at bruken av verktøyet er overstått er det nødvendig å trekke det tilbake. For å gjøre dette blir stempelet i det illustrerte verktøy fanget i sin initiale posisjon der skjærebladarmene vil være i den tilbaketrukkede posisjon. Under hele bruken av verktøyet vil den benyttede fangeinnretning være i en ikke-aktivert stilling, slik som illustrert i figurene 4, 9 og 10.

I denne ikke-aktiverte stilling er forlengelsesrøret 34 til stempelet 15 utstyrt med et innvendig spor i hvilket det er anbrakt et elastisk rørklammer 50 som omslutter det innvendige, rørformede glidestempel 43. Hylsen 38 på koplingselementet 36 er på samme måte forsynt med et innvendig spor i hvilket det er anbrakt et annet elastisk rørklammer 51 som omslutter muffen 45.

Når det for eksempel i det aksielle hulrom 2 innføres en stengekule 52 som vist i figur 11 vil denne stenge inngangen til det innvendige, rørformede glidestempel 43. Den brå

økningen i trykket som dette vil medføre, så vel som det mekaniske slag fra kulen 52 mot glidestempelet 43, vil bevirke at tappene 44 brytes og at glidestempelet 43 og muffen 45 festet til dette frigjøres, idet disse vil gli i retning nedstrøms, det ene inne i forlengelsesrørene 34 og 35 og den andre mellom forlengelsesrøret 35 og hylsene 37 og 38 til kopplingselementet 36 til det rørformede legeme 1.

Under denne glidebevegelse vil rørklammeret 50 sette seg i et utvendig spor 53 på glidestempelet 43, og dermed via forlengelsesrøret 34 fastgjøre dette glidestempel til stempelet 15. Deretter vil rørklammeret 51 sette seg i et utvendig spor 54 innrettet på muffen 45 fastgjort til stempelet 15, hvilket vil fastgjøre denne til hylsen 38 og dermed til det rørformede legeme 1.

I denne fangestilling vil sirkulasjon av boreslam via de laterale passasjer 55 bli gjenetablert i det aksielle hulrom, hvilket tillater at kulen 52 forbipasseres for dermed å tillate at strømmingen rundt kulen 52 gjenopptas. Når alle de bevegelige deler så er fastgjort kan verktøyet trekkes tilbake til overflaten.

Det skal forstås at foreliggende oppfinnelse på ingen måte er begrenset til utførelsesformene utlagt ovenfor og at mange modifikasjoner kan gjøres i forhold til disse uten å forlate omfanget av de vedlagte patentkrav.

Man kunne for eksempel tenke seg at aktiveringsinnretningen kunne omfatte en lås 70 som i en lukket stilling ville fastholde aksielt det hule stempel i nevnte initielle posisjon inne i det rørformede legeme, og en elektrisk styreenhet 71 forbundet med en aktuator 72 for låsen og slik i stand til å styre en forflytning av låsen til en åpen stilling der den vil frigjøre det hule stempel eller en forlengelse 75 av dette.

Man kan også se for seg at verktøyet kunne omfatte en lås som i en lukket stilling ville fastholde fangeinnretningen i en ikke-aktivert posisjon, og en elektrisk styreenhet forbundet med en aktuator for låsen og slik i stand til å styre en forflytning av låsen til en åpen stilling i hvilken den ville frigjøre fangeinnretningen for at denne skulle kunne utføre en forflytning til nevnte fangeposisjon.

I utførelsesformen vist i figurene 15 og 16 er aktiveringsinnretningen og deaktivertingsinnretningen i en ikke-aktivert stilling. Stempelet 15 og glideblokken 10 innrettes i forhold til hverandre ved hjelp av en posisjoneringstapp 101 og stempelet vil ved hjelp av skjærtapper 103 holde et rørformet glidestempel 102 i en fast posisjon inne

i dets hulrom. Ved nedstrømsenden av stempelet 15 er en avstandsmuffe 105 innrettet mellom stempelet og nedstrømsenden av det rørformede glidestempel 102. Denne avstandsmuffe er fast forbundet med stempelet 15, den stikker ut fra stempelet i retning nedstrøms og er der innrettet med periferiske åpninger 104 som vil tillate at boreslam
 5 trenger inn i det ringformede kammer 60 der det vil utøve et trykk inne i verktøyet mot den frontale overflate 76 på stempelet 15 i en retning oppstrøms. Det ringformede kammer 60 utgjør dermed drivsiden av stempelet.

I posisjonen vist i figur 16 er avstandsmuffen 105 i anlegg mot en aksiallagerskive 106
 10 fast forbundet med rørstrengen ved hjelp av festeskruer 107. Nedstrøms for denne aksiallagerskive 106 er det innrettet en glidemuffe 108 rundt nedstrømsenden av avstandsmuffen 105 og fastgjort til denne ved hjelp av en skjærtapp 109. Ved dens oppstrømsende er denne glidemuffe i anlegg mot aksiallagersiven 106.

15 I posisjonen vist i figurene 15 og 16 vil slamtrykket i hulrommet 2, og dermed i det ringformede kammer 60, ikke overskride trykket utvendig for verktøyet pluss kraften i forspenningsfjæren 18. Stempelet vil dermed være i dets initielle posisjon hvor skjærebladarmene 5 og 6 vil befinne seg i sine tilbaketrukkede posisjoner.

20 Det kan nå innføres en kule i det aksielle hulrom som vil stenge den innsnevrede nedstrømsende av glidemuffen 108, og det hydrauliske trykk i det aksielle hulrom 2 vil dermed øke brått. På grunn av denne trykkøkning, så vel som det mekaniske slag fra kulen mot muffen 108, vil skjærtappen 109 bli brutt. Glidemuffen 108 blir således frigjort og forflyttet nedstrøms. Passasjen av slam blir da ved de laterale borer 110 i
 25 glidemuffen 108, som i forhold til deres tidligere stengte posisjon vil bli åpnet, etablert på nytt, slik som vist i figur 16.

Nå vil en forsterkning av trykket i kammeret 60 medføre, via en glidebevegelse oppover av stempelet 15, etterfulgt av avstandsmuffen 105 og det rørformede glidestempel 102,
 30 hvilket vil medføre en sammentrykking av forspenningsfjæren 18, en forflytning oppover av glideblokken 10 samt en forflytning utover for skjærebladarmene 5 og 6.

For å trekke ut verktøyet minskes det innvendige slamtrykk og forspenningsfjæren 18 vil føre stempelet 15 til dets initielle posisjon hvor skjærebladarmene 5 og 6 vil være i
 35 en tilbaketrukket posisjon (se figurene 15 og 16). Deaktiveringsinnretningen blir da iverksatt. En kule av passende dimensjon introduseres i den innsnevrede oppstrømsende av det rørformede glidestempel 102 og det hydrauliske trykk i det aksielle hulrom 2 vil

øke brått. På grunn av denne trykkøkning, så vel som det mekaniske slag fra kulen mot det rørformede glidestempel 102, vil skjærtappene 103 bli brutt. Det rørformede glidestempel 102 blir således frigjort og forskjøvet nedstrøms hvor det vil komme til anlegg mot støtteskulderen 111 innrettet i hulrommet i avstandsmuffen 105. Passasjen
 5 av slam blir da ved de laterale borer 112 i det rørformede glidestempel 102, som i forhold til deres tidligere stengte posisjon vil bli åpnet, etablert på nytt, slik som vist i figur 16.

Slik som vist i figur 16 omfatter glidestempelet 102 et innsnevret sentralt parti som der
 10 vil tilveiebringe et ringformet rom 113 mellom glidestempelet 102 og stempelet 15. I deaktivierungsposisjonen, det vi si når det rørformede glidestempel 102 er i anlegg mot støtteskulderen 111, vil dette ringformede rom 113 forbinde det ringformede kammer 60 og den siden av stempelet som er i kontakt med utsiden. I det illustrerte eksempel oppnås denne forbindelse med utsiden ved periferiske åpninger 114. I denne situasjon
 15 kan ikke stempelet beveges, siden slamtrykket i det ringformede kammer 60 (drivside av stempelet 15) forblir mindre enn det utvendige slamtrykk pluss kraften i forspenningsfjæren 18.

Man kan også se for seg at overflatene på hvilke det innvendige og utvendige trykk
 20 virker kan være innrettet slik at når glidestempelet 102 befinner seg i deaktivierungsposisjonen kan stempelet bli skjøvet nedover på grunn av de krefter som er i spill. I tillegg til kraften i forspenningsfjæren kan det således oppstå en hydraulisk tilbakeføringskraft. Man har på denne måte et tilbaketrekkingssystem som vil være mer effektivt, siden det på én gang mottar energi både fra fjæren og borefluidet.

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Utvidelses- og stabiliserings-verktøy for bruk i et borehull, omfattende et rørformet legeme (1) for innsetting mellom en første seksjon av en rørstreng og en andre seksjon
 5 av denne, der det rørformede legeme omfatter et aksielt hulrom (2), og ved periferien spor som er innrettet med en åpning mot utsiden, et skjærebladelement (4) anbrakt i hvert av de nevnte spor, der dette skjærebladelement er innrettet med i det minste to innbyrdes, og i forhold til det rørformede legeme (1), leddede skjærebladarmen (5, 6)
 10 som er forskyvbare mellom en tilbaketrukket posisjon i hvilken de vil befinne seg i det indre av sine spor (3), og en utstrakt posisjon i hvilken de vil være anbrakt på utsiden, drivmidler (15) innrettet innvendig i det rørformede legeme (1), aksielt forskjøvet i forhold til de nevnte skjærebladelementer (4) og i stand til å bevirke en forflytning mellom to ytterposisjoner, samt transmisjonsmidler som er i stand til å overføre
 15 bevegelsen til drivmidlene (15) til de leddede skjærebladarmen (5, 6) for hvert skjærebladelement (4), der skjærebladarmene til hvert skjærebladelement i en første av de nevnte ytterposisjoner til drivmidlene vil befinne seg i deres tilbaketrukne posisjon og der skjærebladarmene til hvert skjærebladelement i den andre av de nevnte ytterposisjoner vil befinne seg i deres utstrakte posisjon, karakterisert ved at i en
 20 posisjon der skjærebladarmene (5, 6) for hvert skjærebladelement (4) er utstrakt, vil disse skjærebladarmen, mellom seg og verktøyets rørformede legeme (1), danne et rom (14) som er lukket i forhold til utsiden.

2.

Verktøy ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
 25 skjærebladarmene (5, 6), mellom deres utstrakte og tilbaketrukne posisjoner, kan anta en mellomposisjon der en kraft på armene fra formasjonen, når denne mellomposisjon overskrides ved en forflytning mot den utstrakte posisjon, av transmisjonsmidlene vil bli omformet til en trekraft på drivmidlene i retning av disses andre, nevnte
 30 ytterposisjon.

3.

Verktøy ifølge ett av krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at
 hvert skjærebladelement (4) omfatter en første og en andre skjærebladarm (5, 6), der
 35 den første skjærebladearm (5), på den ene side, via en første rotasjonsakse (7) er leddet til det rørformede legeme (1) og, på den andre side, via en andre rotasjonsakse (8) er leddet til den andre skjærebladarm (6), der denne andre skjærebladarm (6) i sin tur via

en tredje rotasjonsakse (9) er leddet til de nevnte transmisjonsmidler, og at i en utstrakt posisjon for skjærebladarmene (5, 6) vil bare den andre rotasjonsakse (8) befinne seg utenfor verktøyet.

5 4.

Verktøy ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at i den utstrakte posisjon for skjærebladarmene vil det nevnte, lukkede rom dannet mellom de to skjærebladarmene (5, 6) og det rørformede legeme (1) ha en trekantet form med et toppunkt (13) som vil befinne seg inne i sporet (3).

10

5.

Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 4, k a r a k t e r i - s e r t v e d at drivmidlene består av et hult stempel (15) som kan gli i det aksielle hulrom (2) i det rørformede legeme (1), og at transmisjonsmidlene omfatter, for
15 hvert spor (3), en glideblokk (10) forbundet med hvert skjærebladelement (4) og i stand til å gli i sitt spor (3), en langstrakt slisse (17) innrettet i det rørformede legeme (1) mellom sporet (3) og nevnte aksielle hulrom (2) samt et utspring (16) på glideblokken (10) som går gjennom nevnte slisse (17) og som er understøttet av stempelet (15) på en slik måte at det vil følge sistnevnte i dettes aksielle forflytning, der det hule stempel
20 (15) vil stenge for enhver fluidforbindelse mellom sporene (3) og det aksielle hulrom (2) i det rørformede legeme (1) samtidig som det vil tillate boreslamsirkulasjon gjennom verktøyet.

6.

25 Verktøy ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert spor (3) omfatter en bunn (20), to laterale vegger (21, 22), parallelt innrettet i avstand fra hverandre og to frontale vegger (23, 24), at hver skjærebladarm (5, 6) og glideblokken (10) vil anta en størrelse som korresponderer til nevnte avstand og de vil ved en utføring av skjærebladarmene gli langs nevnte laterale vegger, og ved at skjærebladarmene i den
30 utstrakte posisjon er lateralt understøttet av hver av de laterale vegger (21, 22), der en første skjærebladarm (5) vil omfatte en første ytterende, og denne og én av de frontale vegger (23) er i anlegg mot hverandre via første, gjensidig samvirkende overflater (25), der denne første skjærebladarm (5) omfatter en andre ytterende og en andre skjærebladarm (6) omfatter en første ytterende der disse er i anlegg mot hverandre via
35 andre, gjensidig samvirkende overflater (26), mens den andre skjærebladarm (6) omfatter en andre ytterende og glideblokken (10) omfatter en første ytterende, der disse er i anlegg mot hverandre via tredje, gjensidig samvirkende overflater (27).

7.

Verktøy ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at
 5 skjærebladarmene (5, 6) ved deres felles ledd er utstyrt med overlappende fingre (28-30) på en slik måte at disse fingre vil anta en samlet størrelse som korresponderer til nevnte avstand, og ved at nevnte skjærebladarm og glideblokken leddet til disse på samme måte er utstyrt med overlappende fingre med en samlet størrelse som korresponderer til nevnte avstand.

10

8.

Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 3 til 7, k a r a k t e r i -
 s e r t v e d at i den tilbaketrukne posisjon for skjærebladarmene er den andre rotasjonsaksling (8) forskjøvet utover i forhold til et plan som går gjennom den
 15 første og tredje rotasjonsaksling (7, 9).

9.

Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 5 til 8, k a r a k t e r i -
 s e r t v e d at i den tilbaketrukne posisjon for skjærebladarmene vil
 20 glideblokken (10) leddet til én av skjærebladarmene (6) omfatte en utløsningsfinger (31) som er innrettet til å kunne gli under denne skjærebladarm på en slik måte at den vil være i kontakt med den andre av skjærebladarmene (5), og ved at ved en glidning av glideblokken vil nevnte utløsningsfinger (31) heve nevnte andre skjærebladarm (5) leddet til verktøyets rørformede legeme (1).

25

10.

Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 9, k a r a k t e r i -
 s e r t v e d at det omfatter en innsnevret passasje (32) mellom det aksielle
 hulrom (2) i det rørformede legeme (1) hvor hydraulikkfluid sirkulerer og hvert spor,
 30 omtrent på det sted der nevnte rom (14) lukket mot utsiden er dannet, der denne passasje vil tillate en injeksjon i dette rom av jetstråler av hydraulikkfluid som vil forhindre en inntrengning av borefluid fra utsiden inn i dette rom.

11.

35 Verktøy ifølge krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter filtreringsmidler (33) for fluidet som passerer gjennom nevnte innsnevrede passasje (32).

12.

Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 5 til 11, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det hule stempel (15) adskiller det aksielle hulrom (2) i det
5 rørformede legeme (1) i hvilket det befinner seg hydraulikkfluid under trykk fra sporene
(3) som via deres åpninger er i forbindelse med utsiden.

13.

Verktøy ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t v e d at det
10 omfatter en aktiveringsinnretning som vil fastholde det hule stempel (15) aksielt inne i
det rørformede legeme (1) i en initiell posisjon i hvilken skjærebladarmene (5, 6) i sine
spor (3) vil være i den tilbaketrukne posisjon, og som på et tilordnet tidspunkt vil være i
stand til å frigjøre det hule stempel (15) for således å tillate dette å effektivere dets
aksielle forflytning avhengig av trykket i et hydraulikkfluid, og i det minste én
15 forspenningsfjær (18) som vil motvirke denne aksielle forflytning og tilbakeskyve det
hule stempel (15) mot dets initielle posisjon når det hydrauliske trykk avtar.

14.

Verktøy ifølge krav 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at
20 aktiveringsinnretningen omfatter i det minste én skjærtapp (42) som når trykket i det
innvendige hydraulikkfluid er mindre enn en bestemt terskelverdi vil aksielt fastholde
det hule stempel (15) i det rørformede legeme (1) i nevnte initielle posisjon, og som når
den utsettes for et trykk som overskrider denne terskel vil bli brutt, for således å tillate
en aksial forflytning av det hule stempel (15) og samtidig en driving av glideblokken
25 (10) og en forflytning av skjærebladarmene (5, 6) mot den utstrakte posisjon.

15.

Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 12 til 14, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det omfatter en deaktiveringsinnretning som i sin aktive
30 posisjon er i stand til å stoppe det hule stempel i dets ekstreme, initielle posisjon der
skjærebladarmene vil være i sin tilbaketrukkede posisjon.

16.

Verktøy ifølge krav 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at det for
35 øvrig omfatter en fangeinnretning inne i det rørformede legeme (1), som kan aktiveres i
en fangeposisjon i hvilken det hule stempel (15) fanges av innretningen når det ved
virkningen av forspenningsfjæren kommer tilbake til sin initielle posisjon.

17.

Verktøy ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at fangeinnretningen omfatter i det minste én skjærtapp (44) som når trykket i det innvendige hydraulikkfluid er mindre enn en bestemt terskelverdi vil fastholde fangeinnretningen i en ikke-aktivert stilling, og som når det hydrauliske trykk overskrider denne terskel vil bli brutt, for således å tillate en aktivering av fangeinnretningen.

10 18.

Verktøy ifølge ett av kravene 16 og 17, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter aktiveringsinnretningen og fangeinnretningen innrettet på én og samme side av det hule stempel (15).

15 19.

Verktøy ifølge krav 18, k a r a k t e r i s e r t v e d at det hule stempel (15) omfatter i det minste ett forlengelsesrør (34, 35) forbundet til et utvendig, rørformet glidestempel (41) ved hjelp av i det minste én skjærtapp (42), ved at det rørformede legeme (1) omfatter stoppmidler som vil hindre en glidning av det utvendige, rørformede glidestempel og stempelet, og ved at aktiveringsinnretningen omfatter midlertidige stengemidler (48) for det utvendige, rørformede glidestempel (41), som i en stengeposisjon vil fremtvinge en økning av det hydrauliske trykk, en brytning av nevnte i det minste ene skjærtapp (42) og en frigjøring av nevnte i det minste ett forlengelsesrør (34, 35) og det hule stempel (15).

25

20.

Verktøy ifølge krav 19, k a r a k t e r i s e r t v e d at fangeinnretningen omfatter et innvendig, rørformet glidestempel (43) anbrakt inne i i det minste ett av nevnte forlengelsesrør (34, 35) for det hule stempel (15) og på den ene side fastgjort til ett av sistnevnte ved hjelp av i det minste én skjærtapp (44) og på den annen side til en muffe (45) innrettet mellom ett av nevnte forlengelsesrør for det hule stempel og verktøyets rørformede legeme ved hjelp av en tapp (46) som går gjennom slisser (47) som er innrettet i ett av nevnte forlengelsesrør (34, 35) og som strekker seg i aksialretningen, et første, elastisk rørklammer (50) innrettet i et innvendig spor på ett av nevnte forlengelsesrør (34, 35) til det hule stempel (15) og omsluttende nevnte innvendige, rørformede glidestempel (43), et andre, elastisk rørklammer (51) innrettet i et innvendig spor, fastgjort i forhold til det rørformede legeme (1) og omsluttende

nevnte muffe (45), et midlertidig stengemiddel (52) for det innvendige, rørformede glidestempel (43), som i en stengeposisjon vil fremtvinge en økning av det hydrauliske trykk, en brytning av nevnte i det minste ene skjærtapp (44) og en frigjøring av dette glidestempel og av nevnte muffe (45) så vel som en glidning av disse, det ene inne i ett
 5 av nevnte forlengelsesrør (34, 35) og det andre mellom ett av disse og verktøyets rørformede legeme (1), idet det første rørklammer (50) vil plassere seg i et utvendig spor på det innvendige, rørformede glidestempel (43) og dermed fastgjøre dette til stempelet (15), og det andre rørklammer (51) vil plassere seg i et utvendig spor innrettet på nevnte muffe (45), for således å fastgjøre denne muffe, og dermed stempelet (15), til
 10 verktøyets rørformede legeme (1).

21.

Verktøy ifølge krav 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at aktiveringsinnretningen omfatter en lås som i en lukket stilling vil fastholde aksielt det
 15 hule stempel i nevnte initielle posisjon inne i det rørformede legeme, og en elektrisk styreenhet forbundet med låsen og i stand til å styre en forflytning av låsen til en åpen stilling der den vil frigjøre det hule stempel.

22.

20 Verktøy ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter en lås som i en lukket stilling vil fastholde fangeinnretningen i en ikke-aktivert posisjon, og en elektrisk styreenhet forbundet med låsen og i stand til å styre en forflytning av låsen til en åpen stilling i hvilken den ville frigjøre fangeinnretningen for at denne skulle kunne utføre en forflytning til nevnte fangeposisjon.

25

23.

Verktøy ifølge krav 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter et rørformet glidestempel (102) som i den initielle posisjon til stempelet og under dettes aksielle forflytning vil være fastgjort til stempelet og som i en aktiv
 30 posisjon vil være frigjort fra stempelet og sette et kammer (60) lokalisert på drivside av stempelet i kommunikasjon med utsiden, der stempelet ledes til sin initielle posisjon ved virkningen av tilbakeføringskrefter.

24.

- Verktøy ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 23, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det gir et forhold mellom diameteren til det av de nevnte
skjærebladarmer i disses utstrakte posisjon utvidede borehull og en utvendig diameter til
s verktøyet ved en tilbaketrukket posisjon for skjærebladarmene større enn eller lik 1,3.

1/8

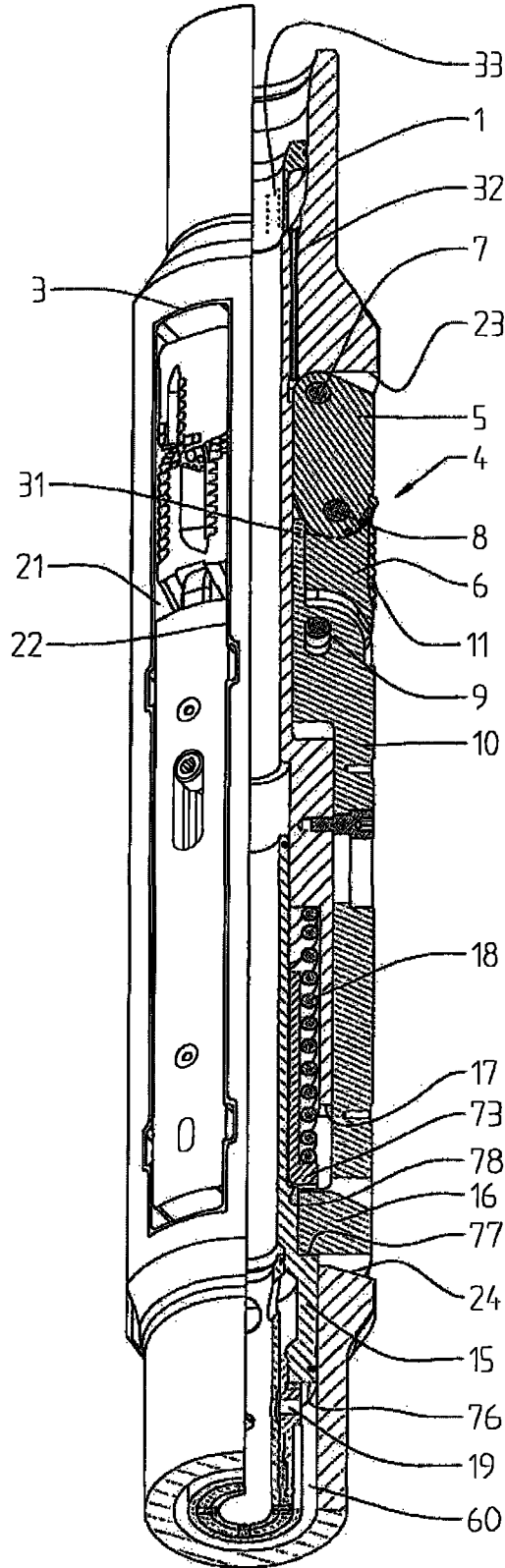


FIG. 1

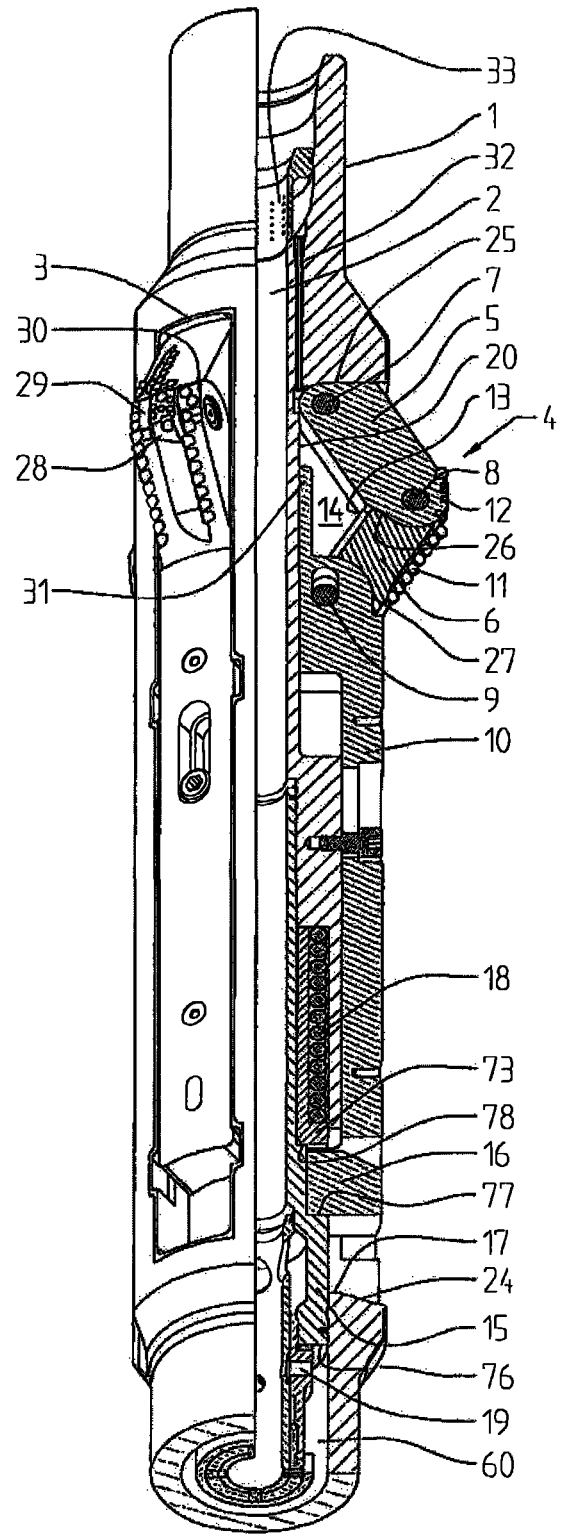


FIG. 2

2/8

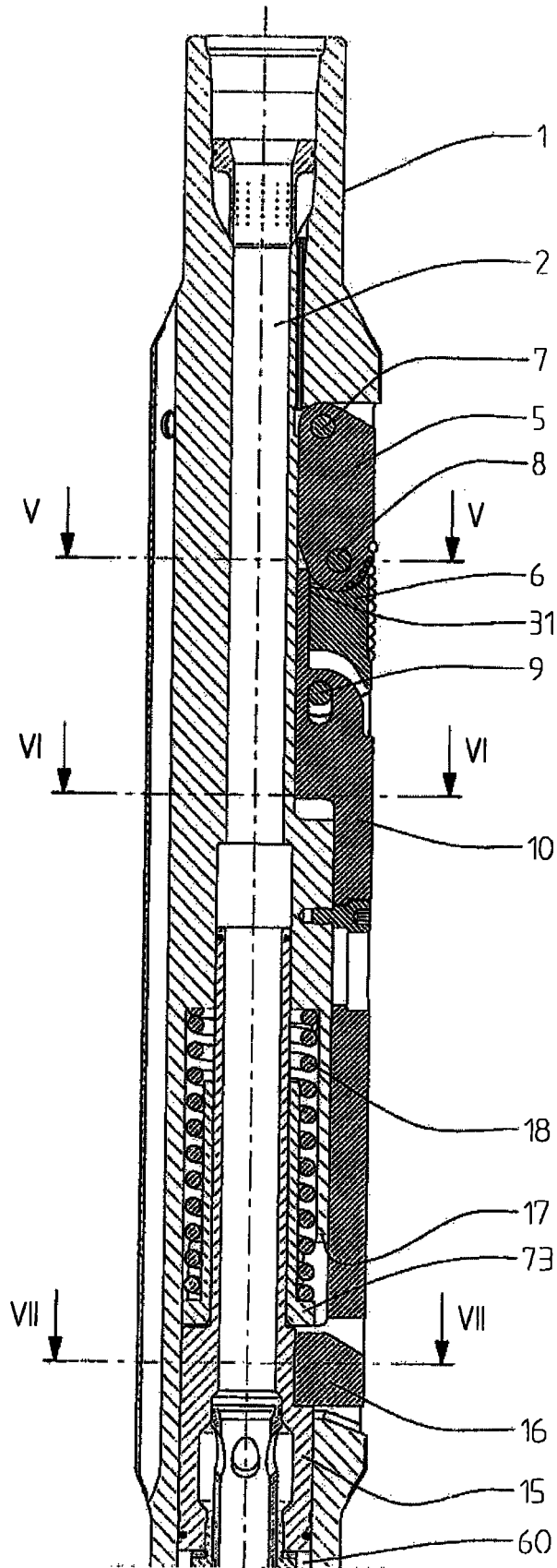


FIG. 3

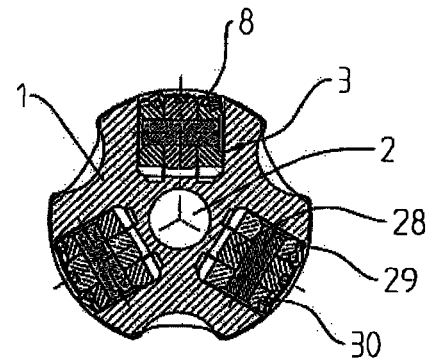


FIG. 5

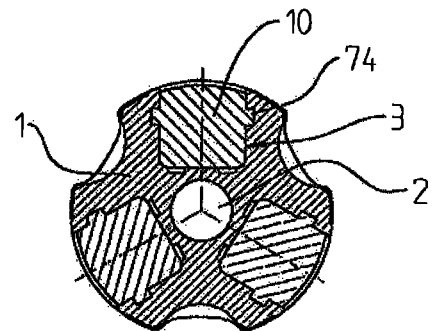


FIG. 6

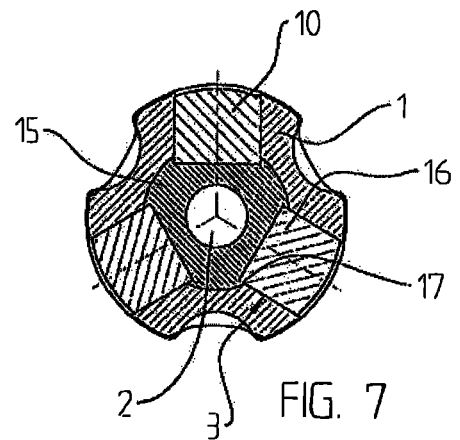


FIG. 7

3/8

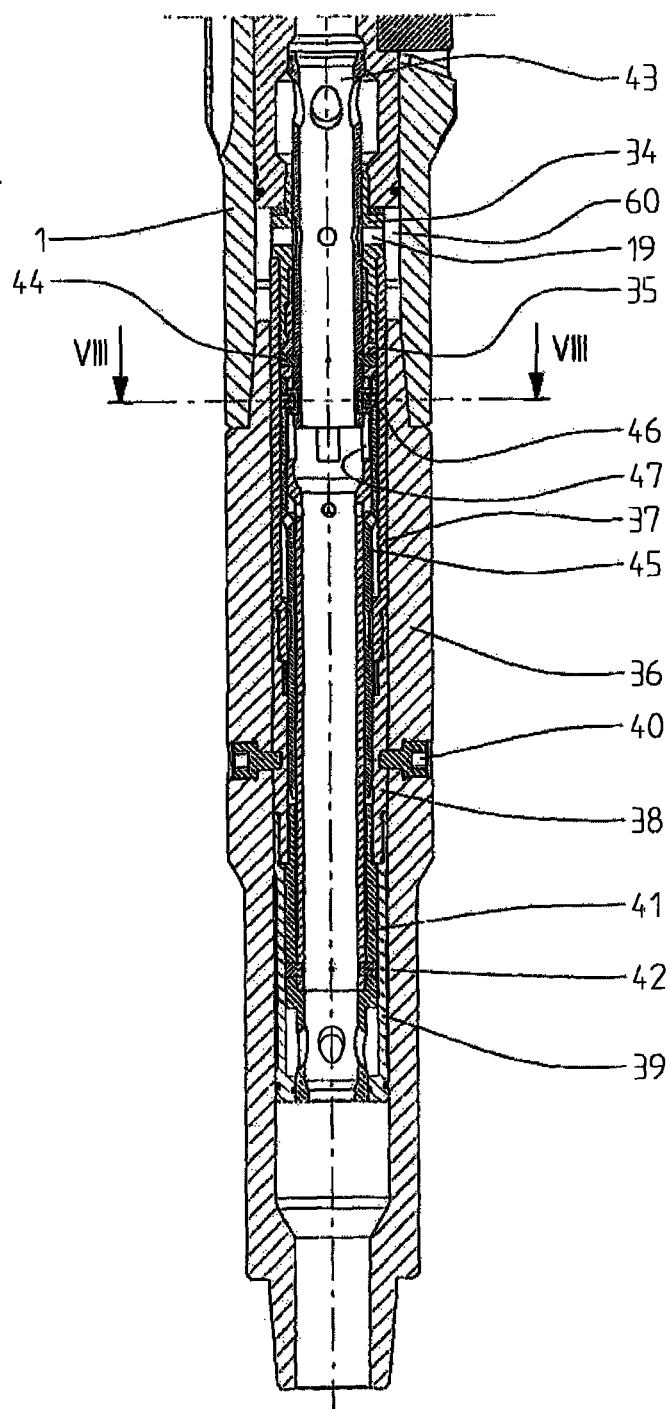


FIG. 4

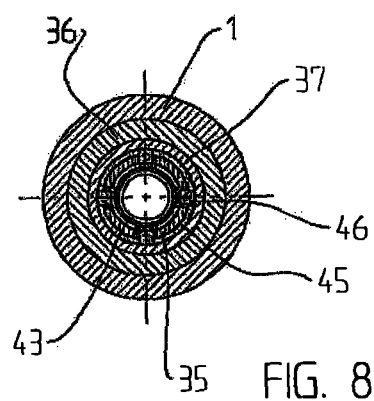


FIG. 8

4/8

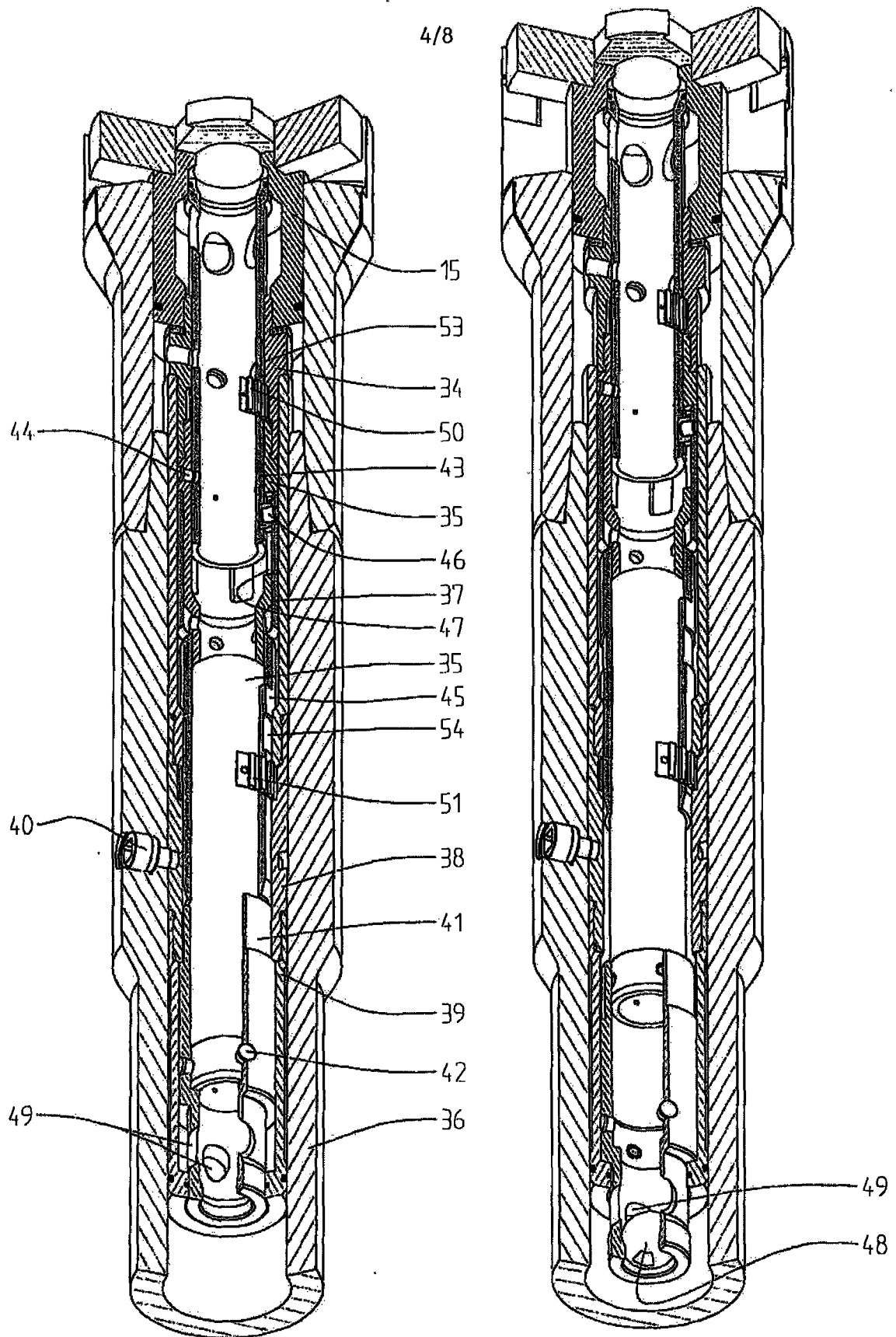


FIG. 9

FIG. 10

5/8

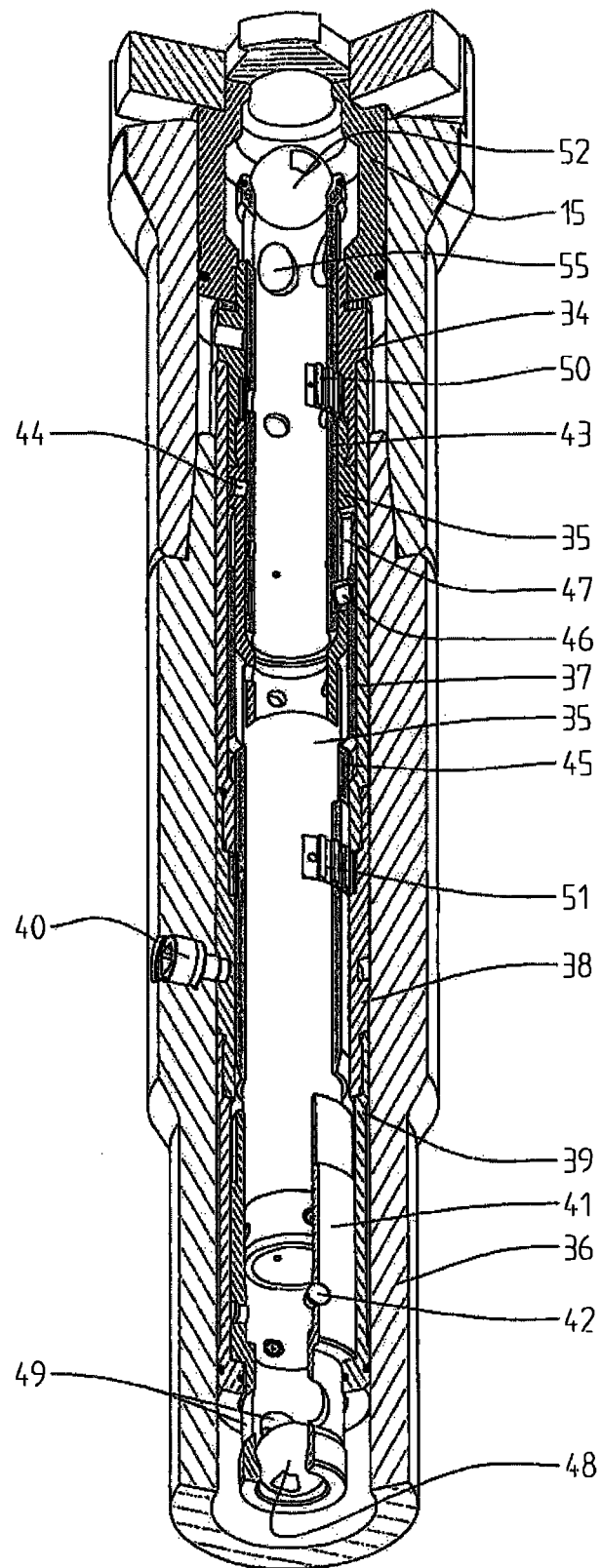
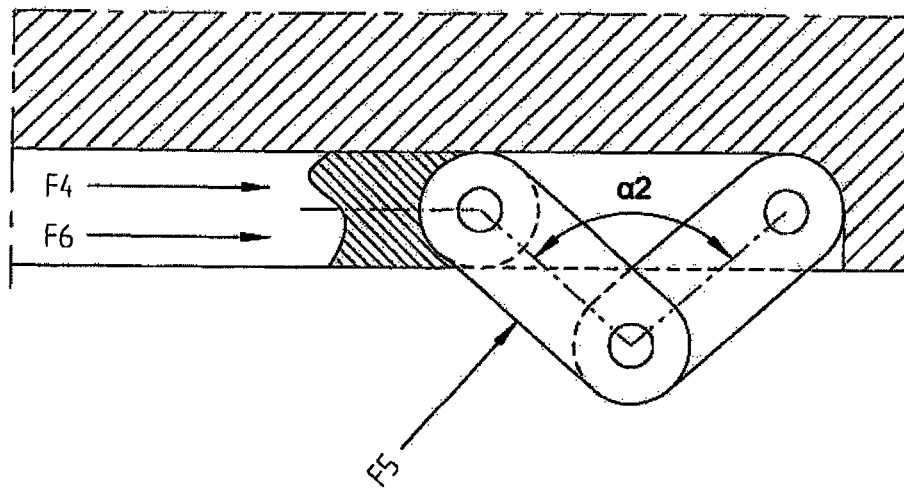
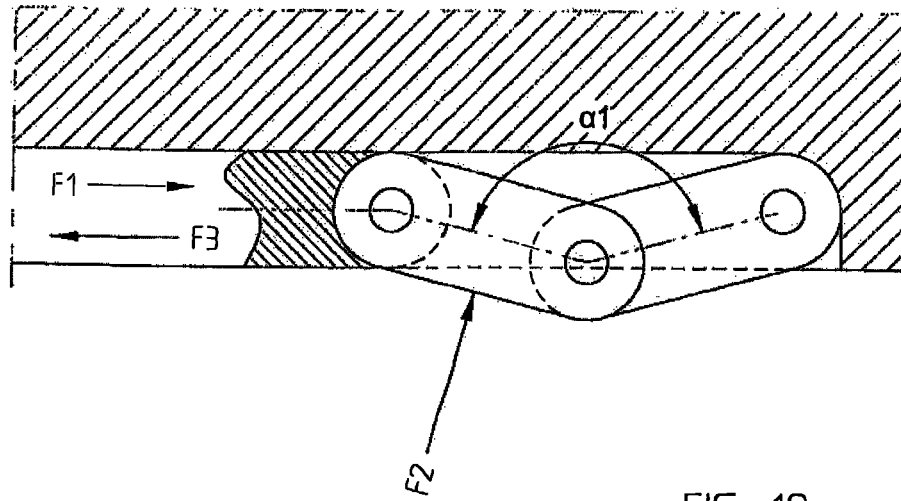


FIG. 11

6/8



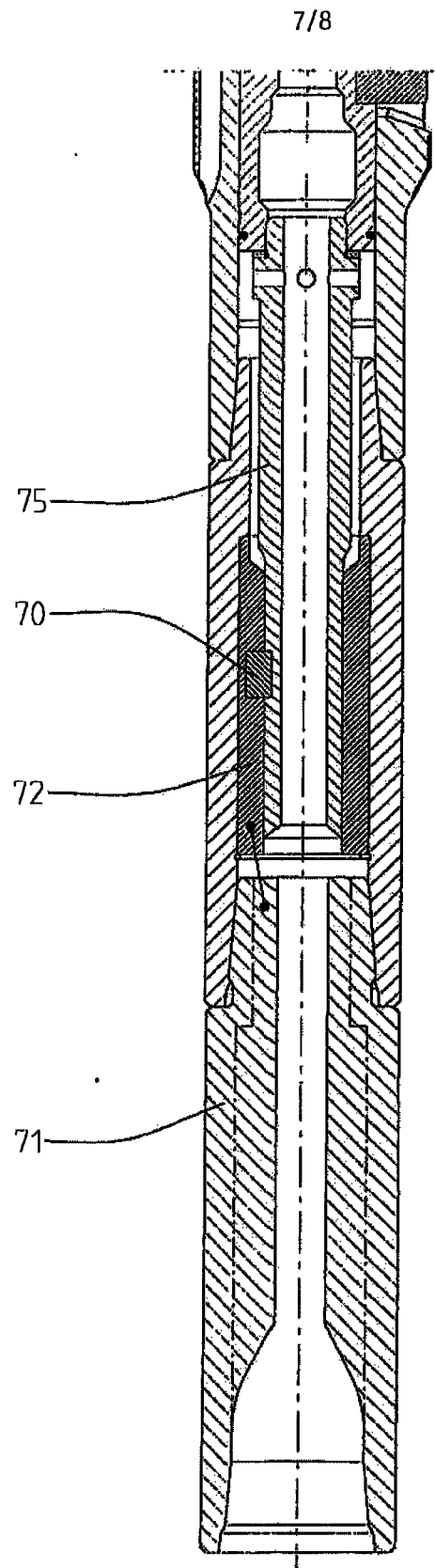


FIG. 14

8/8

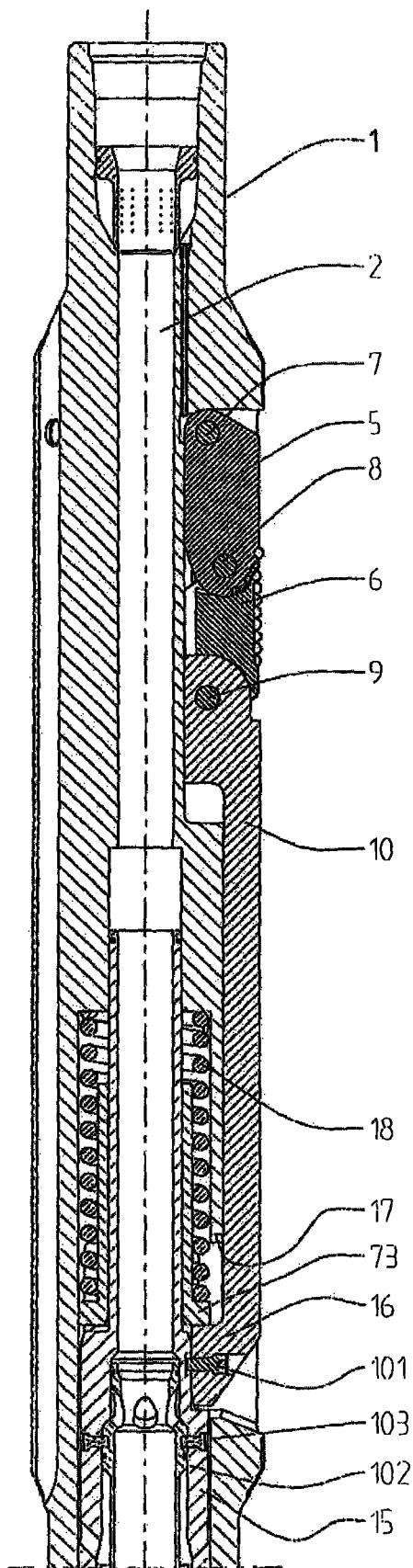


FIG. 15

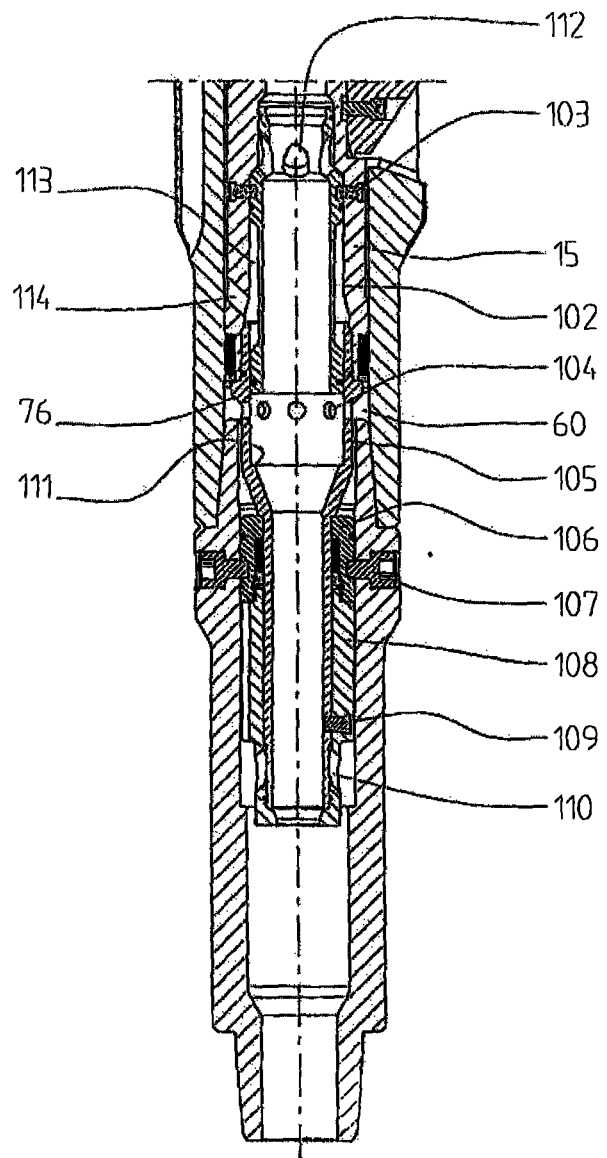


FIG. 16