



NORGE
[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 139902

(51) Int. Cl.² E 21 C 37/08, B 28 D 1/28

(21) Patentsøknad nr. 740730

(22) Inngitt 04.03.74

(23) Løpedag 04.03.74

(41) Alment tilgjengelig fra 10.09.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 19.02.79

(30) Prioritet begjært 09.03.73, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 23 11 723

(54) Oppfinnelsens benevnelse Verktøy for mekanisk istykkerdeling av stein.

(71)(73) Søker/Patenthaver HELMUT DARDA,
Im Tal,
D-7712 Blumberg,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Siv.ing. Reiel Folven,
Patentkontoret Reiel Folven, Melhus.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 113161
B.R.D (DE) utl. skrift nr. 1288542

Foreliggende oppfinnelse angår et verktøy for mekanisk istykkerdeling av stein, nærmere bestemt et verktøy av den art som er angitt i innledningen til patentkrav 1.

Slike verktøy kan utvikle sprengkrefter av størrelsesorden 300 tonn og mer, slik at man ved hjelp av dem kan dele opp steinblokker, betongdeler e.l. uten sprengstoffer. Ettersom slike verktøy tross de store flatetrykkene ikke har større diameter enn ca. 40 mm, er det lett å utføre de nødvendige borhullene.

Ved siden av sprengeverktøy med trykkbakker festet på sylindringen, er det fra tysk patentskrift 1.288.542 kjent et apparat av den nevnte art, hvor trykkbakkene er løsbart festet på sylindrerblokken og/eller glidekilen på apparatets stempelstang.

Utvekslingen av trykkbakkene med eller uten glidekile er alltid nødvendig, når det etter sprengning av en stein eller liknende er ønskelig med en ytterligere utvidelse av den spalte som er dannet, eller når en skadet trykkbakke skal byttes ut. Utskiftingen skjer altså som regel på byggeplassen eller i steinbruddet og må av denne grunn kunne gjennomføres enkelt og hurtig.

Oppfinnelsen har derfor til hovedoppgave å skape et apparat av den nevnte art, hvor enkelte eller alle trykkbakker kan byttes ut enklere og hurtigere under alle bruksforhold. En vesentlig forutsetning for utnyttelsen av et slikt apparat er, at dets vekt og dimensjoner forblir lave, tross stor motstandsevne, slik at det kan betjenes av én arbeider uten bruk av løfteanordninger eller liknende.

Ifølge oppfinnelsen kan dette oppnås ved hjelp av et verktøy som er utformet i samsvar med patentkrav 1. Et slikt verktøy har den fordel, at trykkbakkene på meget enkel måte kan føres inn fra undersiden i sylindrerblokken og kan låses for eksempel ved dreining. Ved denne utforming kan glidekilen svinges til begge sider, slik at en trykkbakke etter den andre kan løsnes ved

dreining og fjernes.

Dessuten kan glidekilen ved hensiktsmessig opphengning av trykkbakkene innta sammen med disse en begrenset skråstilling i forhold til sylinderblokken, slik at man i stor utstrekning unngår brudd i området ved trykkbakkene, glidekilen henholdsvis stempelstangen ved usymmetrisk belastning av apparatet.

For å sikre at trykkbakkene ligger an mot glidekilen i alle stillinger, er det ifølge krav 2 fortrinnsvis anbragt en eller flere fjærer som virker på trykkbakkene i området omkring flensen.

I patentkravene 3-12 er det angitt ytterligere fordelaktige trekk ved oppfinnelsen. Betydningen av disse trekk, samt en nærmere redegjørelse for oppfinnelsen vil gå fram av den etterfølgende beskrivelse av to utførelseseksempler som er illustrert i tegningene, hvor:

Fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom verktøyet ifølge en første utførelsesform, hvor den venstre trykkbakken vises i arbeidsstilling og den høyre i utskiftningsstilling, fig. 2 et snitt etter linjen II - II i fig. 1, fig. 3 et lengdesnitt etter linjen III - III i fig. 1, fig. 4 et snitt svarende til fig. 2, men med begge trykkbakkene i arbeidsstilling, fig. 5 et lengdesnitt gjennom en annen utførelsesform med begge trykkbakkene i arbeidsstilling, fig. 6 et snitt etter linjen VI - VI i fig. 5 og fig. 7 et snitt etter linjen VII - VII i fig. 5. Ved det i det følgende beskrevne verktøyet kan såvel sprengkilen som trykkbakkene hver for seg tas ut nedenfra og skiftes ut uten at det styrerør som bærer trykkbakkene behøver fjernes.

Som trykkkilde har aggregatet en hydraulsylinder, av hvilken i fig. 1 og 5 bare er vist den nedre delen 1 og 50 samt den nedre delen av stempelstangen 3 resp. 51 uten det dermed forbundne stempel. Sylinderens konstruksjon fremgår eksempelvis av tysk patent nr. 1.249.194. Sylinderen og stempelet kan av vekthensyn framstilles av aluminium. Av samme årsak er stempelstengene 3 og 51 utboret med hull 4 resp. 52.

Ved utførelsesformen ifølge fig. 1 er stempelstangen 3 nedentil styrt i et sylinderlokk 12, som danner den nedre avslutningen av sylinderen 1, og tettes i denne av en pakning 14 og dekkes av en ring 15. Stempelstangen 3 er i sin nedre ende forsynt med en styre-bøssing 9, som i stangens øvre stilling inngår i en utspar-

ing 13 i sylindrerlokket 12, og i denne utførelsesform er bøssingen løsbart fastholdt på stempelstangen av en fjærende ring 10, som har ansatser, som inngår i hull 7 i stempelstangen.

I fig. 1 og 3 vises hvorledes en sprengkile 26 er pendlende opphengt i den nedre enden av stempelstangen på en aksel 28, som også går gjennom klemkilens hode 27 og bøssingen 9. Pendlingsmuligheten oppnås ved at utsparingen i stempelstangen for hodet 27 er større enn hodet. Dessuten er hullene for akselen 28 utformet som slisser 32, hvilket bevirker at akselen 28 avlastes under arbeidet ved at hodet 27 med sin øvre tverrflate 29 ligger an mot støtteflaten 6 i stempelstangen 3. Ved stempelrets returslag medtas imidlertid kilen av akselen 28. For å oppnå større elastisitet i kilens øvre ende er det mellom hodet 27 og selve sprengkilen 26 utformet en hals 30, og for å få bedre sidestyring nede ved spissen av kilen er denne lengst nede utformet med en spadeformet spiss 31. Ifølge fig. 1 er sylindrens nedre del gjenget for opptakelse av sylindrerlokket 12 og et sylindrisk rør 18, som likesom sylinderen er utført av aluminium og som nedenfra innskrues mot lokket. Rørets innerdiameter 19 er den samme som sylindrerlokkets 12 og tjener som styring for bøssingen 9 ved dennes nedadgående bevegelse.

For utskiftning av kiler 26 skyves stempelstangen så langt ut at akselen 28 kommer i linje med et tverrhull 20 i røret 18, hvilket hull er større enn akselen. På den motsatte siden av røret fins et noe mindre tverrhull rett overfor det første, og begge hullene kan lukkes med skruer. Det minste, ikke viste hullet kan også lukkes med en plastplugg, -propp e.l. Etter at disse hull er frilagt, kan akselen 28 skyves ut gjennom det største hullet 20 med en dor e.l. som stikkes gjennom det minste hullet, hvoretter kilen kan fjernes og evt. utskiftes.

Den pendlende opphengningen av kilen 26 forebygger dessuten bruddrisikoen ved trykkbakkens skråning i forhold til sylinderen under arbeidet. Hver av trykkbakkene 36 har et T-formet hode 37 med en hals 39, idet hodet på innersiden er forsynt med et hardmetallbelegg 38, og de mot kilen vendende sidene er forsynt med hardmetallbelegg 40.

I fig. 1 og 2 vises bare den venstre trykkbakken i arbeidsstilling, mens den høyre er dreiet 90° , slik at den kan trekkes ut av røret 18. I fig. 4 befinner begge trykkbakkene seg i arbeids-

139902

4

stilling. Trykkbakkenes 36 hoder 37 er lagt inn i en utsparing i den nedre enden av røret 18 som danner en skulder 21 og et stykke fra denne en bunn 22 med en langstrakt åpning 23 (fig. 2 og 4). Nederst har rørenden dessuten en innadrettet flens 24. For å øke holdfastheten er den nedre enden på det av aluminium bestående røret beskyttet med en beskyttelsesring 25 av stål.

Som øvre støttelager for hodene 37 på trykkbakkene 36 tjener beskyttelsesskive-halvdeler 42, som ligger an mot skulderen 21 i røret. Som nedre mothold er på samme måte anordnet to skivehalvdeler 44, som på begge sider av trykkbakkene 23 ligger an mot bunnen 22 i røret 18. Disse skivehalvdeler opptar samtlige aksialkrefter i trykkbakkene 36, men gir hodene 37 og kilen så pass spillerom at bakkene kan innta en viss skråstilling i forhold til røret. P.g.a. det høye flatetrykket må skivehalvdelene lages av stål og herdes, slik at de foruten stor slitestyrke også har en god elastisitet. For fastholdning og sentrering av trykkbakkene 36 omgripes disse under hodet 37 av en fjær 47, som er lagt inn i den nedre åpningen i røret 18 og dreibar omkring en krage 46 på bunnen 22. Den i fig. 2 og 4 viste fjæren er av fjærståltråd og således tilbøyd at den har en bøyle 47 a med armer 47b, som med hver sin løkke 47c i sine ytterender omslutter kragen 46. I fig. 1 vises hvordan bøylene ligger i et lavere plan enn armene 47b, hvorved oppnås at bøylene 47a i arbeidsstillingen ifølge fig. 4 ved utpresset sprengkile 26 kan bøyes utover like til åpningens 23 kontur.

Skivehalvdelene 42 og 44 kan ligge an mot ikke viste anslag (lik anslagene 75 i fig. 6) mot hvilke hodene 37 sentrerende legges an av fjæren 47. Disse anslag kan sveises eller skrues fast.

Skal en trykkbakke 36 fjernes dreier man først fjæren 47 omtrent 90° inntil den kommer i den i fig. 2 viste stilling, og deretter ifølge fig. 1 og 2 den høyre bakken 36 likeledes 90° , hvorved denne kan trekkes ut nedad. På samme måte kan også den venstre bakken dreies og trekkes ut. Den pendlende opphengningen av sprengkilen 26 muliggjør derved at denne kan føres til siden. Montering av nye bakker skjer i motsatt rekkefølge.

Ved denne enkle opphengning av trykkbakkene er det uten videre mulig etter brytning av stein å erstatte de anvendte bakkene 36 med andre tykkere bakker 36' for å utvide hullet, slik som vist i fig. 1 med strekprykkete linjer. Den tidligere nevnte spade-

formede utvidelsen 31 på sprengkilen medfører at den fremdeles ligger an mot trykkbakkens glideflater, selvom den skulle forskyves i tverretningen, hvilket kan forekomme. Herved oppnås under alle forhold en jevn flatebelastning.

Den andre utførelsesformen ifølge fig. 5 - 7 er i prinsippet oppbygget på samme måte som den nettopp beskrevne, hvorfor følgende beskrivelse hovedsakelig angir ulikhetene. Også her er et ikke vist stempel forskyvbart i en sylinder 50 og den med et sentralt hull 52 forsynt stempelstangen 51 er forbundet med sprengkilen 53 ved en aksel 54. En bøssing 55 styrer stempelstangen inne i styrerøret 56, som fra undersiden er innskrudd i en forlengelse av sylindere 50 og stopper mot et sylindrelukk 57. Pakningsringer 58 og 59 sammen med en dekkring 60 tetter sylinderrømmet nedad. En i sylindrelukket 57 plassert avstrykerring 61 rengjør stempelstangen fra evt. medfølgende forurensninger.

I den nedre enden av styrerøret 56 er trykkbakkene 62 opphengt med sine T-formede hoder 63. Hodene støtter seg oppad mot beskyttelsesskivehalvdeler 64 og nedad mot skivehalvdeler 65, som bæres av flenser 66 i styrerøret 56. Halvdelenes 65 oppadvendte flater 67 er fortrinnsvis herdet og skråner fra midten nedover og bidrar derved til senkning av friksjonen når kilen skyves ut. For å unngå skader på ytterenden av styrerøret 56 er dette forsynt med mantel 68, som fortrinnsvis er fremstilt av gummielastisk materiale.

En vesentlig forskjell ved denne utførelsesform sammenliknet med den første består i utformningen av de fjærer, som i hvilestillingen senterer trykkbakkene 62, hvilke utgjøres av bolter 69 (fig. 7), som styres i stålhylster 70 i en retning vinkelrett på kilens 53 bevegelsesretning og påvirkes av fjærer 71. Boltens ombøyde ender 69a ligger an mot yttersidene på trykkbakkene 62, som der er utformet med eksentrisk plasserte rygger 62a, hvilket medfører at avstanden fra ryggen til bøyen 62b blir så liten som mulig og således påkjenningen på bolten mindre. Hylsens 70 ende er forsynt med et spor for bolten slik at denne kan forskyves i sin lengderetning og også dreies omkring sin akse. Det siste er nødvendig når trykkbakken 62 skal tas ut. Da svinges boltene 69a nedad, slik at bakkene ikke belastes av fjærene 71, hvoretter bakkene kan dreies og trekkes ut gjennom en midtre åpning 73 i flensen 66.

139902

6

Som vist i fig. 7 danner hylsene 70 med sine glideflater 70b også glideflater for kilen 53 og trykkbakkene 62, og hylsene består da fortrinnsvis av stål, mens røret 56 består av aluminium. Herved blir det mulig etter en viss tid på enkel måte å skifte ut hylsene, idet spenn- og låsemutterne 69c løsnes, mantelen 68 fjernes fra røret og hylsen skyves ut med en i et hull 74 i hylsens forlengelse innført dor, inntil hylsen kan tas ut gjennom et hull 75 i den motsatte enden.

Fig. 6 viser på flensene 65 fastsveiste anslag 75, mot hvilke trykkbakkene 62 ligger an med sine hoder 63. Disse anslag bevirker sammen med de fjærende boltene 69 at trykkbakkene alltid ved tilbaketrasket kile befinner seg symmetrisk i forhold til verktøyets midtakse og således inntar den for hvert arbeidsslag optimale stilling. Fig. 6 og 7 viser videre den ovale eller elliptiske utformningen av rørets tverrsnittflate i dens nedre ende. Ettersom røret er svekket ved hull i lengdeaksens A - A plan er det sterkere i området omkring tverraksens B - B plan og er derfor ifølge oppfinnelsen ovalt utformet og har grovere gods i området A enn i området B. Også ved disse foranstaltninger blir holdfastheten hos verktøyet ifølge oppfinnelsen økt med den minst mulige vektøkning. Av liknende årsak er trykkbakkene 62 nær boltendene 69a bakenfor ryggene 62a utført med en innnevring, som bevirker at trykkbakkene av kilen kan føres utad uhindret, slik at det muliggjør en optimal utnyttelse av den maksimale tverrbevegelse.

Trykkbakkene 62 kan skiftes ut med kraftigere bakker ifølge de stiplede linjene og evt. forsterkes med hardmetallbelegg på ryggene 62a. De gis da også en forlengt form 62b for å kunne trenge så dypt som mulig inn i steinen og helt utnytte verktøyets sprengkraft.

Patentkrav:

1. Verktøy for mekanisk istykkerdeling av stein o.l., hvilket verktøy har en sylinder, i hvilken et hydraulisk drevet stempel med stempelstang (3, 51) er forskyvbart, og en av stempelstangen forskyvbar sprengkile (26, 53) som påvirker i borhullene innsettbare trykkbakker (36, 62), som er utformet med til kilen svarende skråflater, og er bevegelige i sideretning og festet med utvidete hoder løsbart til sylindrerblokken, idet det i sylindrerblokkens nedre ende, på et der anordnet styrerør (18, 56) er utformet en flens (22, 66) som understøtter trykkbakkens (36, 62) hoder (37, 63), og som har en åpning (23, 73), k a r a k t e r i s e r t ved at hodene er innførbare gjennom disse åpninger mot stempelstangens (3, 51) utskyvningsretning og er låsbare bakenfor flensen ved å dreies, og at sprengkilen (26, 53) er pendlende fastgjort på den frie enden av stempelstangen (3, 51).

2. Verktøy ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at trykkbakkene (36, 62) i området omkring flensen (22, 66) er elastisk fiksert og sentrert ved hjelp av en eller flere fjærer (47, 69, 71).

3. Verktøy ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at fjæren (47) er dreibart styrt av i det minste én konsentrisk krage (46) i styrerøret (18).

4. Verktøy ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at fjæringen utgjøres av i det minste to vinkelrett på trykkbakkens (62) lengderetning i styrerøret (56) anordnede, mot virkningen av forspente fjærer (71) forskyvbare bolter (69) med ombukkede ender (69a), som av fjærene trykkes mot trykkbakkens utsider.

5. Verktøy ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at boltene (69) er dreibare omkring sine akser, slik at de dreibare endene (69a) blir parallelle med bakkene for frigjøring av disse.

6. Verktøy ifølge krav 4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t ved at boltens (69) ombukkede ender (69a) og/eller trykkbakkene (62) i endenes virksomhetsområde er således utformet at berøringsflatene i form av rygger (62a) mellom endene og trykkbakkene er eksentrisk plassert i forhold til verktøyets midtakse og mest mulig nær bøylene (69b) på boltene.

139902

8

7. Verktøy ifølge et av kravene 4-6, hvor styrerørene er framstilt av aluminium e.l., k a r a k t e r i s e r t ved at boltene (69) er forskyvbart lagret i av stål framstilte, fortrinnsvis utskiftbare bøssinger eller hylser (70), som er innsatt i styrerøret (56) og på sine mot trykkbakkene (62) og sprengkilen (53) vendte sider danner slitesterke styre- og oppleggsflater (70b).

8. Verktøy ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at sprengkilen (26, 53) er forbundet med stempelstangen (3,51) ved en løsbar aksel (28, 54), som går gjennom en i stempelstangen eller i kilen utformet sliss (32, 77), slik at stempelstangen ved frammatning ligger direkte an mot kilens endeflate (29, 78), og akselen er avlastet.

9. Verktøy ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t ved at akselen (28, 54) er forskyvbar og inn- og utførbar gjennom i styrerøret (18, 56) anordnede, fortrinnsvis lukkbare hull.

10. Verktøy ifølge et av kravene 1-9, k a r a k t e r i s e r t ved at stempelstangen (3, 51) styres i styrerøret (18, 56) av en på dettes innerdiameter (19, 79) glidende bøssing (9, 55), som er utskiftbar og fortrinnsvis fastholdes av akselen (28, 54).

11. Verktøy ifølge et av kravene 1- 10, k a r a k t e r i s e r t ved at kilen (26, 53) under hodet (27, 80) er utformet med en smalere hals (30, 81).

12. Verktøy ifølge et av kravene 1 - 11, k a r a k t e r i s e r t ved at kilen (26) er utvidet i et område ved spissen (31).

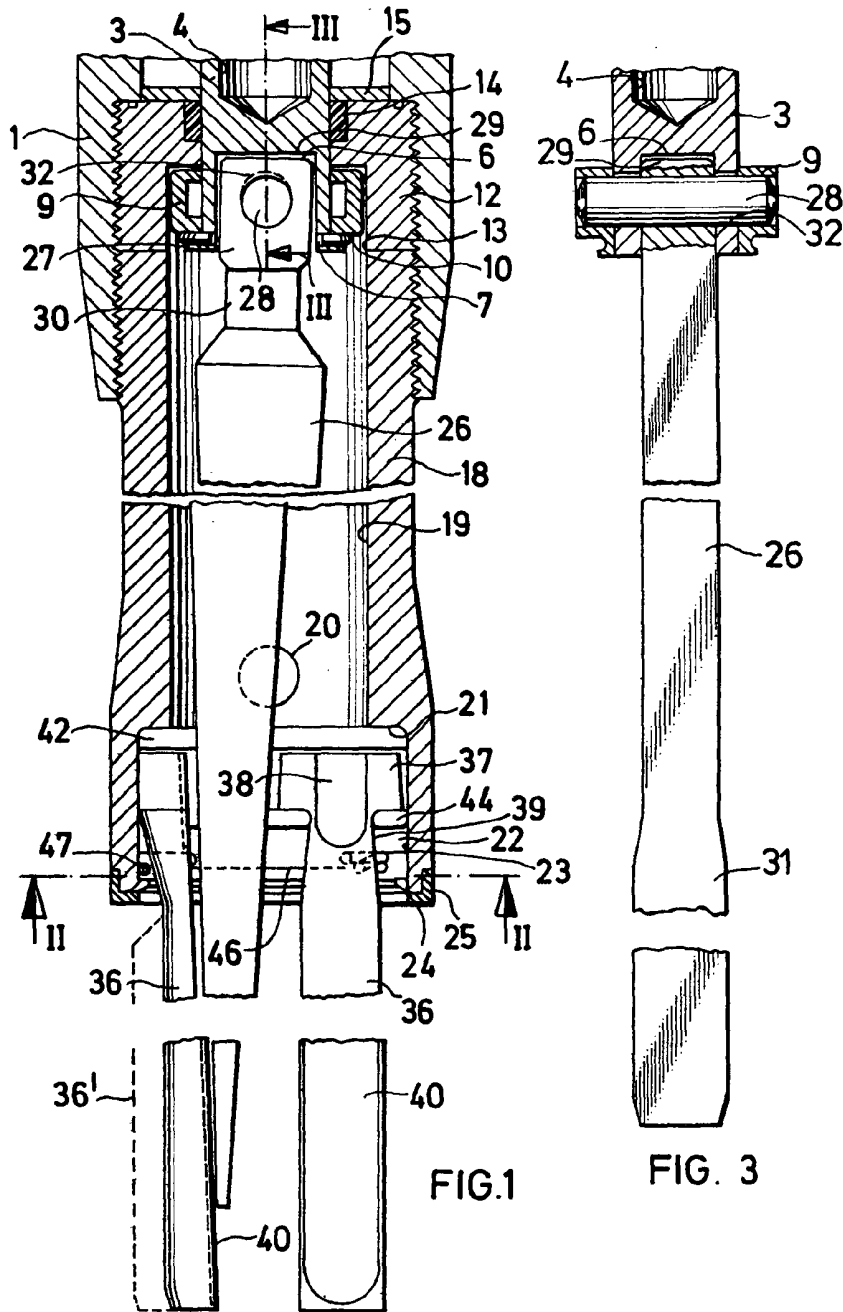


FIG. 1

FIG. 3

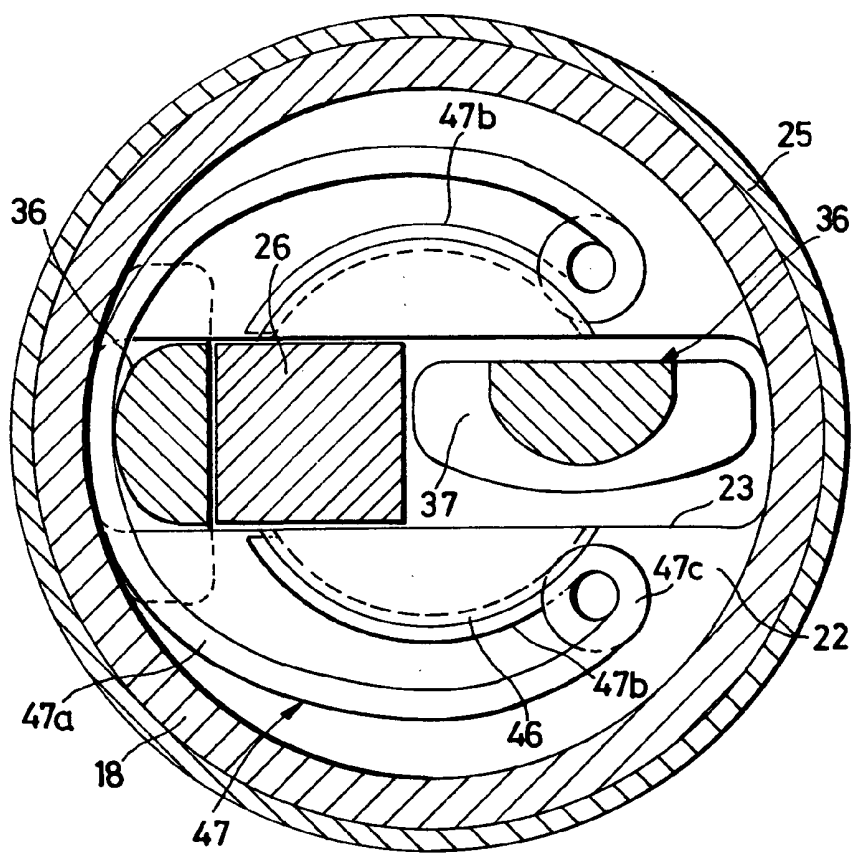


FIG. 2

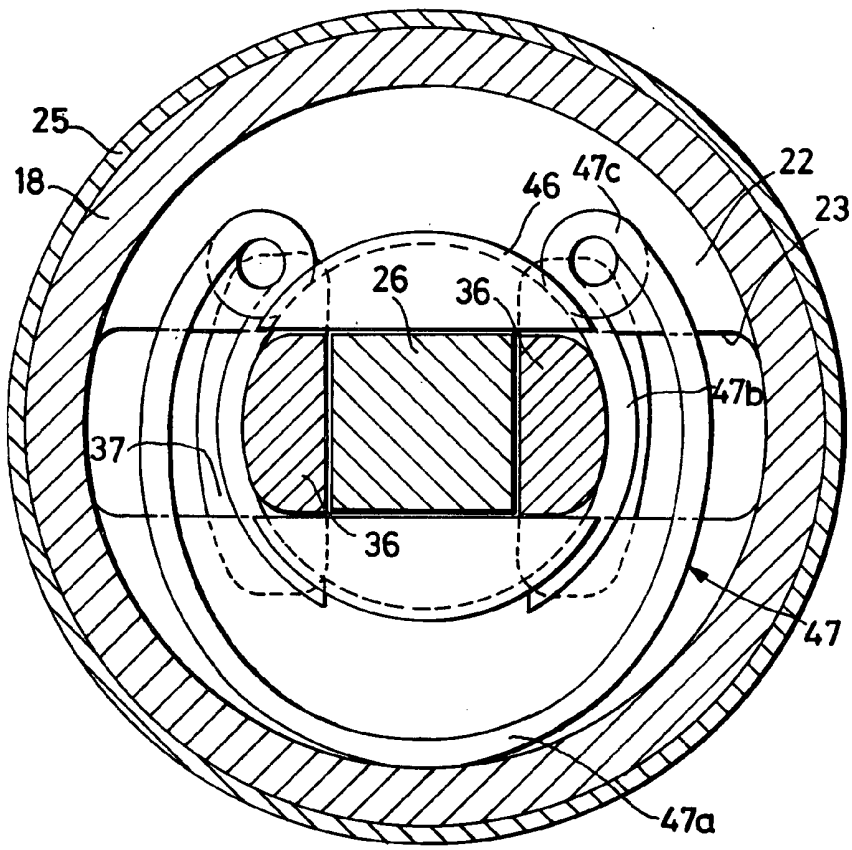


FIG.4

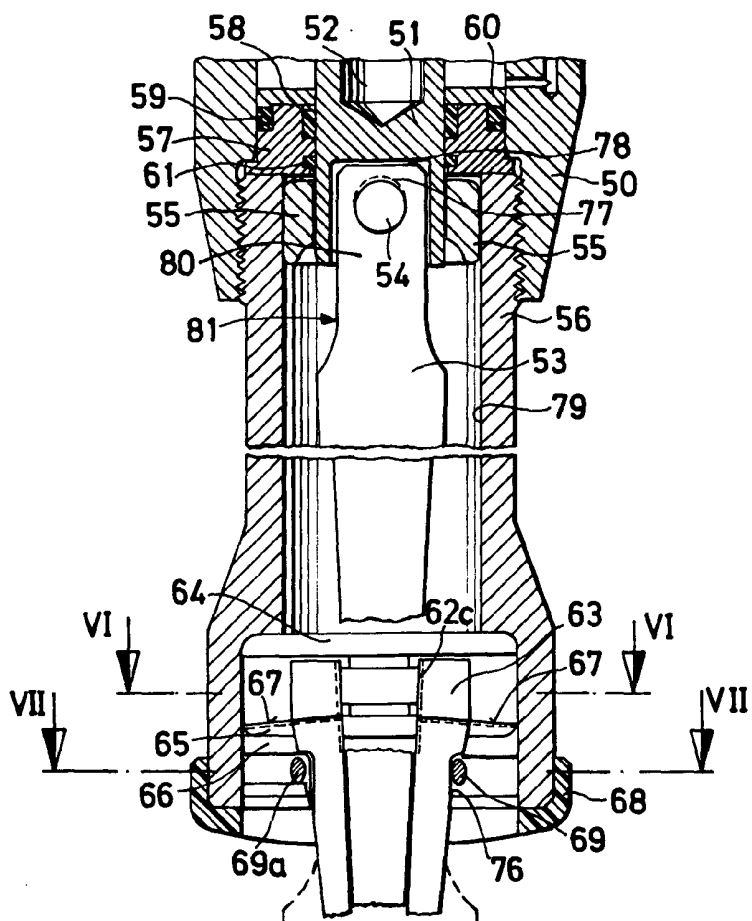
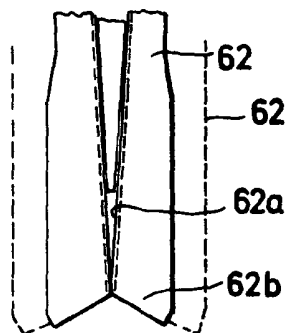
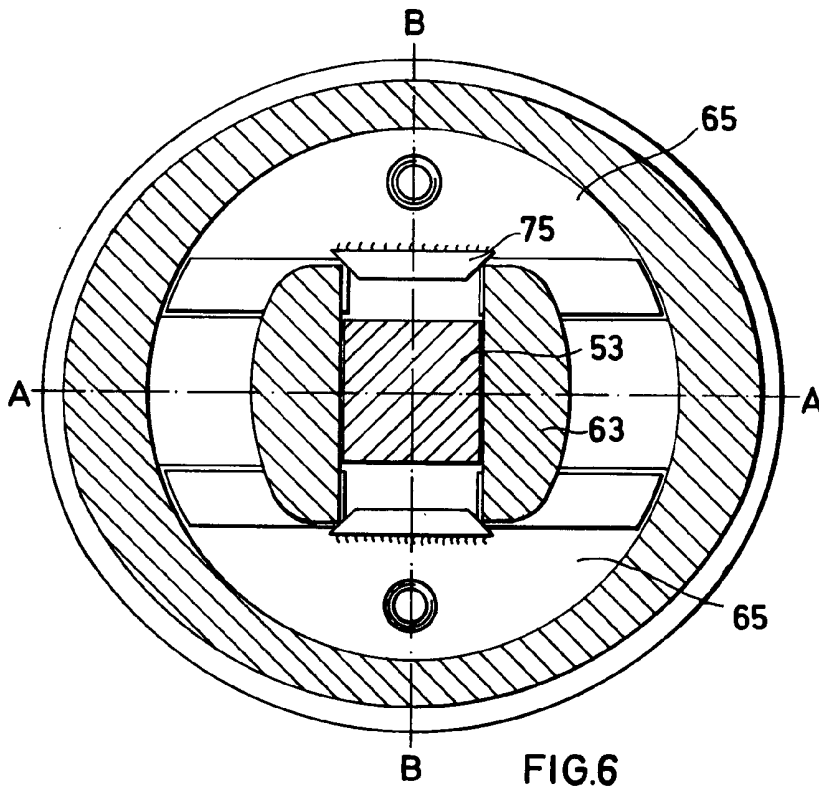


FIG. 5



139902



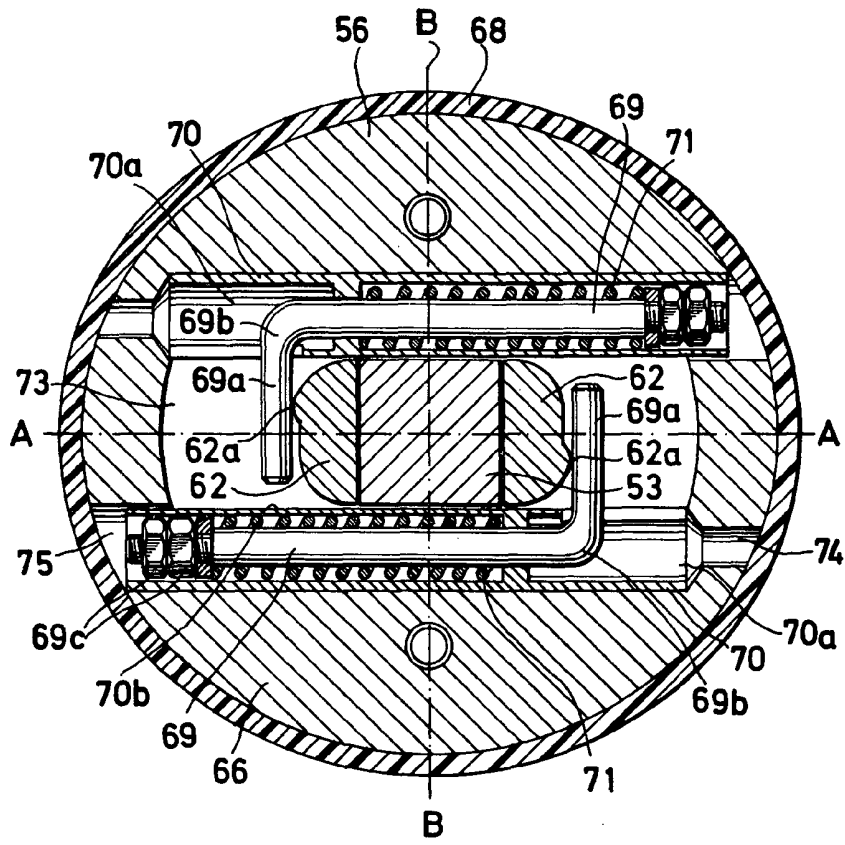


FIG. 7