



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310796**

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup> F 42 C 15/00, 15/18, 15/188, F 42 B 30/14

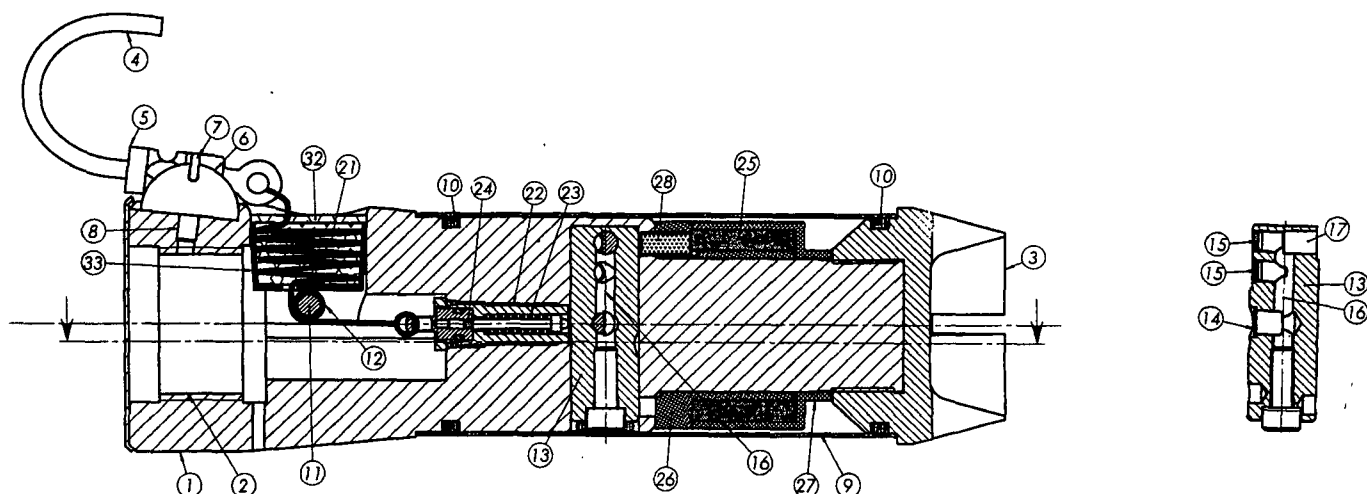
## Patentstyret

(21) Søknadsnr	20000118	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	2000.01.10	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	2000.01.10	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	2001.07.11		
(45) Meddelt dato	2001.08.27		
(71) Patenthaver	Egil Ole Øen, Vestbyveien 46, 1440 Drøbak, NO		
(72) Oppfinner	Søkeren		
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo		

(54) **Benevnelse** **Reversibel armeringsmekanisme for hvalgranat**

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag** En reversibel armeringsmekanisme for hvalgranat med nesestykke (3), kropp (1), sprengladning (25) og avtrekkermekanisme (4, 21), omfatter en i det vesentlige sirkelsylindrisk detonatorholder (13), dreibar i en bórning (13') med akse loddrett på granatens lengdeakse og selv med én langs sin egen akse forløpende kanal (16), og med en gjennomgående bórning fra holderens (13) overflate til kanalen (16) nedstrøms perkutøren i en perkusjonsenhet (22), for opptak av en tennhette (14), og med eventuelle bóringer som munner i kanalen (16) for sekundære, eventuelle flammesensitive tennhetter (15), samt en mot sprengladningen forløpende bórning for opptak av en flammesensitiv detonator (17), idet detonatorholderen (13) er utstyrt med midler for inngrep i motsvarende midler på en fjærbelastet, parallelt med granataksen forskyvbar armeringsstang (18), samt en transportsikring i form av et lokk (29) som kan skrues (30) fast til armeringsstangen (18).



### Teknisk område

Foreliggende oppfinnelse angår innretninger i en hvalgranat som kan settes på en harpun for harpункanon.

5

En slik granat er primært bygget til bruk på vågehvalfangst med 50 til 60 mm harpuner, men kan på enkel måte modifiseres til bruk på andre kalibre og andre hvalarter.

Granaten har en kropp av aluminium (bøssing) med et nesestykke av stål og en ytre, tynn aluminiumshylse til beskyttelse av innvendige deler. Granaten er vanntett. Sprengladningen består av presset pentritt. Granaten er utstyrt med transportsikring og detonatorsikring og den armeres når den settes på en harpun med riktig utforming og dimensjoner. Armeringsmekanismen og detonatorsikringen er reversibel og går tilbake til utgangsposisjon (sikret/uarmert posisjon) når granaten tas av harpunen.

15

Granaten detoneres når den har trengt inn i dyret til en bestemt dybde, som kan endres i forhold til den hvalarten det jaktes på, ved at en perkutør aktiveres via en elastisk snor som er festet til en dobbeltekrok som løsner og hekter seg fast i spekket når granaten treffer og trenger inn i dyret. Perkutøren har spennavtrekk, hvilket vil si at den aktiveres først etter at granaten har truffet og gått inn i dyret. Pentrittladningen blir omsatt ved hjelp av en detonator og en overdragerladning (booster) etter at perkutøren har blitt aktivert og satt av en tennhette med stikkflamme-forsterkere.

20

Fordi granaten er vanntett, perkutøren har spennavtrekk uten spente fjærer selv om granaten er armert, og har reversible armerings- og sikringsmekanismer, kan den uten store sikkerhetsproblemer tas inn igjen etter bomskudd og omskytes.

### Bakgrunn for oppfinnelsen

Vågehval er den minste arten av finhvalartene. I Norge foregår fangsten med små og middelstore fiskebåter som rigges om til fangst i sesongen. Fangsten foregår langs kysten av Norge, i Nordsjøen, Barentshavet, ved Spitsbergen og Jan Mayen med harpункanon med kaliber 50 mm og 60 mm og harpuner med sprenggranat. Harpunen er festet til en line, forløper, som er forbundet med en vinsj. Når hvalen er skutt, hales den straks inn til båten og inn på tvers av dekket der den flenses. Frem til 1984 ble det brukt harpuner uten sprenggranater (kaldharpun) i fangsten, men etter at en ny sprenggranat med sprengstoffet pentritt i lunteform, Raufoss harpункanon ble utviklet og implementert i

35

norsk vågehvalfangst i 1984-85, har kaldharpunen vært forbudt og bruken av sprenggranat har vært påbudt.

Vågehvalen skytes på relativt kort hold (10-50 m). Det siktes mot brystdelen på dyret og granaten er konstruert til å sprenges 50-70 cm etter at den har trengt inn i dyret. Detona-  
sjonen av pentritt-ladningen medfører trykk- og sjokkbølger med sirkulære og neurale  
forstyrrelser og med derav følgende hurtig bevisstap og død som følge. En vesentlig  
ulempe ved Raufoss harpungranat er at den har en sikkerhets- og armeringsmekanisme  
som armerer granaten ved avfiring av kanonen og som, for å hindre at skutte og derved  
armerte granater skulle kunne hales ombord igjen ved bomskudd, har en selvødelegger  
som detonerer granaten etter 5 sekunder når den er skutt. Raufoss harpungranat har  
imidlertid i tillegg hatt flere feil i sikkerhets- og armeringsmekanismene siden 1992, noe  
som resulterte i en for høy frekvens av blindgjengere, enkelte år over 10 %. Blind-  
gjengere har forekommet både når granaten har truffet dyret (momentantenner) og ved  
bomskudd (selvødelegger). Slike funksjonsfeil innebærer en betydelig sikkerhetsrisiko for  
personellet om bord. I tillegg har det dyrevernmessige konsekvenser da avlivningen kan  
ta lengre tid. Granaten er relativt tung og lang og påvirker balansen i harpun og kanon og  
dermed treffsikkerheten. Sprengstoffmengden kan heller ikke økes slik at den bedre kan  
tilpasses større arter uten at den må bygges betydelig om.

20

#### Formålet med oppfinnelsen

De viktigste grunnene for å utvikle en ny granat for vågehvalfangst var derfor å

- 25 1) bedre sikkerheten for fangerne ved å redusere antall blindgjengere,
- 2) redusere risikoen for funksjonsfeil og derved bedre avlivningsresultatet,
- 3) lage en granat som ikke ble ødelagt ved bomskudd, men som kunne brukes om  
igjen,
- 4) kunne øke mengden av sprengstoff og derved gjøre granaten mer fleksibel i  
30 bruk uten vesentlig ombygging,
- 5) redusere vekten og bedre balansen i harpun og i harpuncanon og dermed øke  
treffsikkerheten
- 6) redusere produksjonsprisen da Raufoss harpungranat har blitt for kostbar i bruk  
til vågehvalfangst.

35

Disse mål kan nås med den granat som er gjenstand for foreliggende oppfinnelse.

I henhold til dette angår foreliggende oppfinnelse en reversibel armeringsmekanisme for hvalgranat med nesestykke, kropp, sprengladning og avtrekkermekanisme med spennavtrekk, og denne mekanisme karakteriseres ved en i det vesentlige sirkelsylindrisk detonatorholder, dreibar i en bórning med akse loddrett på granatens lengdeakse og selv med 5 én langs sin egen akse forløpende kanal, og med en gjennomgående bórning fra holderens overflate til kanalen nedstrøms perkutøren i en perkusjonsenhet, for opptak av en tennhette, og med eventuelle bóringer som munner i kanalen for sekundære, eventuelle flammesensitive tennhetter, samt en mot sprengladningen forløpende bórning for opptak av en flammesensitiv detonator, idet detonatorholderen er utstyrt med midler for inngrep i mot- 10 svarende midler på en fjærbelastet, parallelt med granataksen forskyvbar armeringsstang, samt en transportsikring.

Granaten har en transportsikring i form av et lokk som skrues fast til armeringsmekanismen, armeringsstangen, med en enkel skrue. Når transportsikringen er fjernet vil 15 granaten bli armert når den skrues på harpunen ved at armeringsstangen, som har som oppgave å dreie pyrotekniske deler på plass i tennkjeden, skyves framover til disse er på linje (on line). Når granaten skrues av harpunen, desarmeres og sikres granaten ved at armeringsstangen skyves tilbake til utgangsposisjonen (sikret posisjon) og dreier de pyrotekniske deler ut av posisjon (out of line) av en kraftig fjær.

20 Granaten omsettes ved at en tennål, perkutør, som ligger inne i en egen hylse, og er omsluttet av en kraftig fjær (slagfjær) som ikke er spent verken i sikret eller armert tilstand, spennes og slår av en tennhette når granaten har gått ca. 65 cm inn i hvalen. Perkutøren som er festet til en elastisk nylonsnor med en dobbelkrok som henger seg fast i spekket 25 på hvalen, har såkalt spennavtrekk som innebærer at slagfjæren først blir spent når den blir trukket sammen med stor kraft av den elastiske snoren. Selv om granaten er armert vil det derfor ikke være noen spente fjærer i tennkjeden som kan sette av ladningen ved slag eller støt. Skal hovedladningen settes av, må granaten enten ha trengt inn i hvalen til en viss dybde eller så må snoren løsnes og trekkes tilbake med stor kraft samtidig som 30 den fjærbelastede armeringsstangen med vilje holdes i armert stilling, noe som i praksis er svært vanskelig å utføre. Tenn og armeringsmekanismene i granaten ifølge oppfinnelsen reduserer derfor risikoen for vådeskudd ved fjerning av blindgjengere betydelig i forhold til Raufoss harpungranat som ikke har reversible armeringsmekanismer og hvor perkutørens slagfjær hele tiden er i spent posisjon. I tillegg kommer den mulige risikoen med 35 eftertenning av tidsbrannrøret i selvødeleggeren ettersom årsaken til feilfunksjon i denne vanligvis skyldes at den slokner.

Den «passive» perkusjonsmekanismen og reversible armerings og sikkerhetsmekanismen gjør det mulig og trygt å bruke skutte granater som ikke har truffet dyret, om igjen dersom ikke den vanntette aluminiumshylsen som omslutter granaten eller andre vanntette deler på granaten, er skadd slik at vannet trenger inn i systemet.

5 Vekten er 1750 g og er redusert med ca. 40 % i forhold til Raufoss harpungranat blant annet ved å produsere bøssingen av aluminium og ved redusert lengde (24 cm) på granaten. Bruk av presset pentritt istedenfor pentritt i lunteform, reduserer volumet på hovedladningen med ca. 90% slik at ladningen kan økes betydelig ved å bytte én komponent  
10 (ladningshylse). Vektøkningen ved modifisering til større arter vil dermed bli ubetydelig.

Produksjonsprisen vil kunne reduseres ved at antall deler i den nye granaten er redusert med mer enn 50% i forhold til tidligere granat. I tillegg er delene enklere å produsere og enklere og raskere å montere i granaten. I tillegg vil brukeren ha den prisgevinst som  
15 ligger i at granaten kan brukes om ved bomskudd.

#### BESKRIVELSE AV KJENT TEKNIKK REPRESENTERT VED RAUFOSS HARPUNGRANAT

20 Raufoss harpungranaten ble utviklet i årene 1983-85 og prototypen ble introdusert i fangst av vågehval i 1984. Den har en sprengladning på 22 g pentritt i form av en detonerende lunte, som er viklet om selve granatbøssingen av stål, og beskyttet av en tynn aluminiumshylse (mantel). I nesen sitter et konisk stykke av stål med skråstilte utsparinger i vegg. Granaten som er utstyrt med en såkalt rørsikring, et tidsbrannrør som armerer  
25 granaten ca 0.06 sek etter utskyting (munningssikring). Av sikkerhetsmessige grunner, har brannrøret en selvødelegger som detonerer granaten etter 5 sek dersom den ikke treffer målet. Granaten har også en momentantenner som setter av granaten ved treff. Denne består av en dobbelkrok som blir hengende i spekket på hvalen mens granaten og harpunen trenger inn. Kroken er festet til brannrørets perkusjonsenhet med en elastisk snor.  
30 Når snoren strammes med et trekk på 15-30 kg, utløses en fjærbelastet perkutør i brannrøret som via en detonator og overdrager, omsetter pentrittlunten.

Mellom 1985 og 1991 ble det registrert svært få tilfeller av feilfunksjon på Raufoss harpungranat, men fra og med produksjonen i 1991 har det blitt registrert betydelige funksjonsfeil både i armerings og sikkerhetsmekanismene og selvødeleggeren slik at det i enkelte år er registrert funksjonsfeil ved mer enn 10% av granatene. I enkelte tilfeller har  
35 verken momentantenner eller selvødelegger fungert slik at udetonerte granater er funnet

inne i hval som er tatt ombord for flensing. Funksjonssvikten er et alvorlig sikkerhetsmessig problem samtidig med at slike funksjonsfeil i enkelte tilfeller kan forlenge avlivingen av dyrene. Etter inngående analyser og utprøving er problemer med manglende armering rettet opp, mens feilen i momentantennen og selvødeleggeren tilsynelatende ikke har latt seg rette på, men tvert om blitt forverret de senere år. På tross av manglene har granaten kommet opp i et prisleie som synes å være mer enn markedet kan betale dersom fangsten skal drives lønnsomt noe som ikke minst skyldes den komplekse oppbygging av brannrøret. I tillegg gjør selvødeleggerfunksjonen granaten kostbar i bruk og øker nervepresset hos skytteren. Det har derfor gjennom flere år vært ønskelig å finne fram til en granat som er sikrere for brukerne, som har bedre funksjon enn Raufoss harpungranat og som er enklere og billigere å produsere.

Oppfinnelsen skal illustreres nærmere ved hjelp av de vedlagte figurer der:

- 15 Fig. 1 viser et tverrsnitt av Raufoss-harpungranat;
- Fig. 2a viser en granat ifølge oppfinnelsen i sikret posisjon, gjennomskåret i sagittalplanet;
- Fig. 2b viser detonatorholderen i en granat ifølge oppfinnelsen, i armert posisjon, gjennomskåret i sagittalplanet;
- Fig. 3 viser en granat ifølge oppfinnelsen, gjennomskåret i horisontalplanet og med den reversible armeringsmekanismen i sikret posisjon;
- 20 Fig. 4 viser en perkusjonsenhet ifølge den kjente teknikk (Raufoss hvalgranat),
- Figur 5a, b og c viser perkusjonsenheten som benyttes ifølge foreliggende oppfinnelse, og
- Figur 6 viser oppfinnelsens granat uten snor.

25 Fig. 1 viser Raufoss harpungranat gjennomskåret i sagittalplanet. Den består av en sylindreformet kropp av stål (bøssing) (1) med et påskrudd nesestykke av stål (2), en sentralt plassert tenn og sikkerhetsmekanisme (brannrør) (3) inne i bøssingen og en eksplosivdel bestående av to lunter med pentritt (4). Utenpå eksplosivdelen ligger et rør av tynn aluminium (5). En avtrekker/utlørsnor (6) er festet til den bakre enden av brannrøret og ligger kveilet opp i en plastkopp med polyvinyllokk (7) før den festes til en dobbelkrok (avtrekkerkrok) av stål (8) i et sete av messing (9). Krokene er festet til setet med en brytepinne av messing (10). Granaten veier 2,80 kg og er 27 cm lang.

35 Brannrøret (3) som er skrudd fast inne i bøssingen (1), har to tennmekanismer og to sikkerhetsmekanismer. Den ene tennmekanismen skal sette av hovedladningen med 22 g pentrittlunte når granaten har trengt 50-70 cm inn i hvalen (momentantenner). Den andre

skal sette av granaten etter 5 s i tilfelle harpunen ikke treffer dyret (tidsforsinket selvødelegger) eller dersom momentantenneren ikke virker. Momentantenneren som består av en perkutør som sitter i en spent fjær, er i sikret tilstand (transportsikring) skilt fra detonatoren med en metallplate. I tillegg holdes detonatoren utenfor tennkjeden i et ur som trenger 5 0,06 s for å svinge detonatoren på plass etter at kanonen/harpunen er avfyrt (munningssikring). Når skuddet går, oppheves begge sikringene og granaten armeres. Den oppspente perkutøren vil da ligge tett opp til detonatoren og ved et trekk i snoren på 15-30 kg, vil den utløses og sette av granaten. Selvødeleggermekanismen (tidsbrannrøret) blir antent samtidig med at kanonen fyres og transportsikringen oppheves. Ingen av disse 10 mekanismene er reversible og de fleste blindgjengere vil detoneres ved trekk i snoren på 15-30 kg.

#### DETALJERT BESKRIVELSE AV UTFORMING OG FUNKSJON AV OPPFINNELSEN

15

Under henvisning til Fig. 2-6 kan det gis følgende beskrivelse med hensyn til foretrukket utforming og oppbygging av oppfinnelsens hvalgranat til fangst av hval.

Granatbøssingen (1) er maskinert fra en aluminiumsbolt. Aluminium er valgt først og fremst av vektmessige grunner, men også fordi aluminium er langt lettere å bearbeide enn 20 stål. I bakre ende har bøssingen links-gjenger (2) som passer til tilsvarende gjenger på en tapp i hodet på harpunen. Granatnesen (3) er laget av automatstål og er utformet med fire rette spor i motsetning til den kjente hvalgranat hvor de er skråttstilte. De rette sporene gir lett produksjon og enkelt monteringsverktøy.

25

De doble avtrekkerkrokene (4) er laget av stål. De er tykkere og kraftigere enn på den kjente granaten for å hindre en tendens til utretting når de fester seg i spekket på hvalen. De er klemte fast i et boss av jern (5). Krokbossen er festet til en krokholder (6) av messing med en messingbolt (7) som går gjennom krokboss og vingene på krokholderen og 30 er bøyd sammen over bossen. Messingbolten skal ikke brytes ved avfiring av kanonen, når harpunen med granaten treffer og går gjennom vann, eller ved manuelt trekk i krokene. Krokholderen er festet til bøssingen i en nedsenkning med en skrue (8).

Mellom granatnesen og deler av granatbøssingen ligger et 0,7 mm tykt aluminiumsrør 35 (9). For å beskytte mot inntrenging av vann, er det montert O-ringer mellom bøssingen og røret (10). Foran det gjengete partiet (2) der bøssingen skrues på harpunen, er det satt inn en tverrgående bolt i rustfritt stål (11) omsluttet av en teflonhylse (12) for å redusere

friksjonen mellom med bolten og avtrekkersnoren. Alle bevegelige deler som kommer i kontakt med vann, er forsynt med O-ringspakninger.

Granaten har en reversibel armerings og tennmekanisme med spennavtrekk. Armeringen (tennkjeden kommer på linje) skjer ved at en sylindrisk lukker (detonatorholder) (13) som inneholder en tennhette (14) som antennes ved slag og stikkflamme-forsterkere i form av to sekundære, flammesensitive tennhetter (15), og/eller svartkrutt/pyrodex i kanalen (16) i detonatorholderen (13), og en flammesensitiv detonator (17) dreies ved at en fjærbelastet armeringsstang (tannstang) (18) som griper inn i en gjengerille på detonatorholderen (13) forskyves innover til den stopper mot bøssingen når granaten skrues på harpunen. Dersom granaten skrues av harpunen, går armeringsstangen og dermed detonatorhuset, tilbake til utgangsposisjonen ved hjelp av en kraftig fjær (19), det vil si at detonatoren svinges vekk fra hovedladningen samtidig som tennhetten svinges vekk fra tennstempelet. Den ytterste delen av armeringsstangen er rødmalt (20). Dette gjør det lett å kontrollere om granaten er desarmert når den er skrudd av harpunen. Dersom kun det røde feltet er synlig, er granaten armert.

Spennavtrekk vil si at slagfjæren først spennes ved trekk i avtrekkersnoren (21). Dette systemet er bygget inn i en egen liten perkusjonsenhet (22). Ved tilstrekkelig kraftig strekk i den elastiske nylonsnoren (21), vil slagfjæren (23) først spennes til fjærvindingene går sammen. Økes trekket i snoren, vil det til slutt (ved ca. 70 kg) bli brudd i perkutørens bruddsone (tynneste parti) (24). Derved frigjøres perkutøren og slår av den primære tennhetten (14) i detonatorholderen (13). Nødvendig avtrekkerkraft er her gitt av kombinasjonen diameter på bruddsonen og materialvalget i tennstempelet, samt den friksjonen som avtrekkersnoren blir utsatt for.

#### Perkusjonsenhet med spennavtrekk.

Ved den perkusjonsenheten som blant annet er brukt i Raufoss hvalgranat (figur 4) for momentantenning, er perkutøren omsluttet av en oppspent slagfjær med energi tilstrekkelig for å sette av en tennhette i granaten. Perkutøren er festet til en lås som frigjøres ved et bestemt (ca. 15-30 kg) aksielt trekk i låsen. Når granaten er armert, er den allerede oppspente slagfjæren klar til å sette av sprengladningen ved et moderat trekk i låsen.

I oppfinnelsens granat brukes en perkusjonsenhet med spennavtrekk. Denne mekanisme er vist i figurene 5a, 5b og 5c.

I figurene 4 og 5 er det brukt samme henvisningstall for like elementer.



Et spennavtrekk betyr, som nevnt ovenfor, at slagfjæren spennes av selve avtrekkerkraften, slik at en unngår at perkusjonsenheten inneholder oppspente fjærer før granaten skal omsettes. Dette gir større sikkerhet ved lagring og bruk. Ved perkusjonsenheter med spennavtrekk som er kjent fra før, består prinsippet av en perkutør (43) med omsluttende slagfjær (42) som begge ligger inne i en hylse, perkutørhylsen (44). Perkutøren (43) med slagfjær (42) kan bevege seg aksielt i en boring og henger fast i en delt lås (41) som i låst tilstand, ligger inne i en annen boring bak perkutør (43) og slagfjær (42). Når låsen (41) og perkutøren (43) trekkes mot slagfjæren (42), vil denne spennes ytterligere, og når låsen er trukket helt ut av sin boring, vil perkutøren frigjøres. I et spennavtrekk av denne typen, vil avtrekkerkraften stort sett være begrenset av slagfjærens (42) styrke. En perkusjonsenhet (40) bygget på dette prinsippet, er vist på figur 4, der den er brukt som avfyringsenhet for en liten rakettmotor.

#### 15 Oppfinnelsens granat.

I oppfinnelsens granat brukes en ny perkusjonsenhet med spennavtrekk der avtrekkerkraften verken reguleres av styrken på låsemekanismen eller styrken eller størrelsen på slagfjæren, men hvor avtrekkerkraften på en enkel måte kan varieres etter de behov som en måtte finne nødvendig ut fra sikkerhetshensyn eller funksjon uten at konstruksjonen er avhengig av plassforholdene inne i perkutørhylsen. På denne måten kan avtrekkerkraften økes meget betydelig uten å øke styrken eller volumet på slagfjæren. Det nye med denne enheten er at perkutøren som har en bruddsone foran låsestykket, er skrudd fast til dette og rives av ved et bestemt trekk i låsestykket etter at vindingene i slagfjæren er presset sammen. Det som da bestemmer avtrekkerkraften, er styrken av selve bruddsonen, som er gitt av materialvalget og dimensjonen på bruddsonen.

Den foretrukne utformingen av perkusjonsenheten som er brukt i oppfinnelsens granat, er vist på henholdsvis figur 5a, 5b og 5c. Perkusjonsenheten (40) består av fire deler: 1) perkutørhylse (44), 2) perkutør (43), 3) låsebolt (45) for perkutør og snor, 4) slagfjær (42). Delene er for en stor del rotasjonssymmetriske og er enkle å produsere. Perkutørhylsen (44) og låsebolten (45) er laget av aluminium, men det er uten betydning for virkemåten. Perkutøren (43) er i denne utførelsen laget av messing med et bruddstykke på bruddsonen (46) på ca. 70 kg, men andre materialer kan også tenkes, dersom en annen bruddstyrke er ønskelig. Perkutørhylsen (44) er utstyrt med gjenger på utsiden for å kunne skrues inn i selve granatbosset. Perkutøren (43) er festet til låsebolten (45) med en gjengeforbindelse. Som pakninger brukes o-ringer (47).

I lagringsstilling, figur 5a, er fjæren (42) bare forspent med ca. 2 mm. Dette gir altfor lite energi til å kunne sette av en tennhette av den typen som brukes i denne granaten. Når fjæren blir komprimert til anlegg, som i figur 5b, er fjærkraften ca. 18 kg. Denne kraften er tilstrekkelig for at perkutøren (43) kan sette av tennhetten. Men for å få brudd i perkutørens (43) bruddsone (45), som på figur 5c, må det som før nevnt, trekkes med en kraft på ca. 70 kg. Dette øker sikkerheten betraktelig i forhold til de perkusjonsenheter som er beskrevet ovenfor.

Ved den foreliggende utførelsen oppnås følgende:

10

- 1) liten spenning av slagfjæren i lagringsstilling;
- 2) høy avtrekkerkraft uavhengig av fjærkraften;
- 3) den er vanntett på den siden som vender mot vannet;
- 4) enkle produksjonsvennlige deler.

15

Hovedladningen, fig. 2a (25) til vågehvalgranaten består av 30 g presset pentritt formet som to ringer plassert i en todelt hylse (26,27) av polyetylen HD. Denne ladningen kan økes etter behov dersom granaten skal brukes til fangst av større hvaler ved å øke hylsenes lengde og antall ringer pentritt. Ringladningen forutsetter eksentrisk initiering. Av produksjonsmessige grunner er perkusjonsenheten (22) og den primære tennhetten (14) i detonatorholderen (13) plassert langs granatens senterlinje. Detonatoren (17) må imidlertid ligge eksentrisk som ladningen (25). Dette er årsaken til at det brukes stikkflamme-  
forsterkere (15,16). Fra detonatoren (17) overføres detonasjonen til hovedladningen (25) gjennom en kort detonerende lunte (28) som er lagt inn i en sammenfallende boring i ladningshylsen (26) og granatbøssingen (1).

25

Som transportsikring er granaten utstyrt med et transportlokk av aluminium (29) som beskytter harpungjengene. Det er festet til enden av armeringsstanga med en enkel skrue (30) og holder denne i sikret posisjon.

30

#### Tennkjede og virkemåte

Oppfinnelsens granat har en reversibel armeringsmekanisme. Dette vil si at granaten kan armeres når den klargjøres for bruk og bringes tilbake i sikret tilstand, desarmeres, dersom granaten ikke blir brukt. Armering og desarmering skjer gjennom en armeringsstang med et "hode" (20) i bakre ende mot harpunen og en gjenget del (31) i fremre ende. Den gjengede delen av armeringsstangen griper inn i et motstykke i detonatorholderen (13) slik at denne kan dreies om sin lengdeakse ved å bevege armeringsstangen fram eller til-

35

bake. Armeringsstangen holdes i bakre stilling av en spent fjær (19). I denne stillingen holder armeringsstangen detonatorholderen i en posisjon der tennhetten (14) ikke kan nås av perkutøren (24) og der detonatoren (17) ikke har forbindelse til sprengladningen (25, 28). I denne tilstanden kan ikke granaten omsettes dersom perkutøren ved et uhell skulle bli dratt av under transport eller ved håndtering. Ved bruk fjernes transportsikringen (29) og granaten skrues på harpunen etter at den er satt inn i kanonløpet. Harpunen har en skrue (stuss) i fremre ende. Denne har en bestemt lengde tilpasset slik at den skyver armeringsstangen (18) frem og dreier detonatorholderen (13) til en posisjon der tennhetten er på linje med og kan bli truffet sentralt av perkutøren og der detonatoren (17) er på linje med, og klar til å omsette, overdrager (28) og hovedladning (25) når granaten er skrudd på harpunen. Granaten er nå armert (Fig. 2). Dersom granaten skrues av harpunen, vil den spente fjæren (19) automatisk returnere armeringsstangen og dermed detonatorholderen til sikrede stillinger. Armeringsstangen er utformet slik at detonatorholderen ikke kan skyves forbi det punkt hvor detonatorholder og perkutør er i korrekt posisjon for armering. Dersom skruen (stussen) på harpunen er for kort eller granaten ikke skrues helt inn på skruen, vil ikke tennhetten (14) og detonatoren (17) komme på linje med perkusjonsenheten (22) og overdrager/hovedladning (28, 25) og granaten vil ikke fungere. Fjæren (23) som sitter omkring perkutøren, er imidlertid ikke spent på dette tidspunkt (Fig. 2).

20

Når kanonen er fyrt av og harpun med granat treffer hvalen og trenger inn i dyret, vil avtrekkerkrokene (4) hekte seg fast i spekk/muskulatur slik at messingtråden (brytepinen) (7) som holder krokene på plass i bosset, rives/brytes av, krokene (4) frigjøres og trekker løs den elastiske nylonsnoren (21) som ligger oppkveilet i voks (32) eller under et lokk i en plastkopp (33) eftersom granaten trenger videre innover i vevet. Snoren strammes over den tverrgående bolten (11) i bøssingen og spenner slagfjæren (23) og trekker perkutøren av (24). Derved frigjøres tennstempleet og setter av den primære tennhetten (14). Stikkflammen overføres via stikkflammeforsterkerne (15, 16) til detonator (17), overdrager (28) og hovedladning (25). Bruk av elastisk snor øker sikkerheten under bruk i forhold til bruk av ikke elastisk materiale ved at knuter og snor må strammes opp før perkutøren fjærbelastes og kan aktiviseres.

30

Armeringsmekanismen er som nevnt reversibel ved at tennkjeden kommer ut av linje (out of line) ved at den fjærbelastede armeringsstangen skyves bakover av fjærkraften og dreier detonatorholderen tilbake til utgangsposisjonen, (det vil si at detonatoren svinges vekk fra hovedladningen samtidig som tennhetta svinges vekk fra tennstempleet) når granaten skrues av harpunen. Derefter kan transportsikringen settes på plass (29,30). Sik-

35

kerhet og gjenbruk ved bomskudd sikres gjennom spennavtrekket av perkutøren som hindrer at spente fjærer ved uhell kan utløse detonasjon, den reversible armeringsmekanismen som desarmerer granaten når den er delvis eller helt skrudd av harpunen, og at granaten er vanntett inntil aluminiumshylsen skades. Vektreduksjonen er ivaretatt ved å produsere bosset av aluminium istedet for stål samtidig med at hovedladningen er mindre voluminøs selv ved større mengder sprengstoff enn tidligere. Produksjonsprisen kan reduseres ved at antall deler i granaten er redusert med mer enn 50% i forhold til tidligere granat, de enkelte delene blir enklere å produsere og granaten blir enklere og raskere å sette sammen. Bruksprisen reduseres både ved at den er enklere å produsere og ved at granaten kan brukes om ved bomskudd.

Ved oppfinnelsens gjenstand oppnås en lang rekke fordeler:

Granaten er utstyrt med transportsikring og detonatorsikring og armeres først når den settes på en harpun med riktig utforming og dimensjoner.

Armeringsmekanismen og detonatorsikringen er reversible og går tilbake til utgangsposisjonen, altså sikret, uarmert posisjon, når granaten skrues av harpunen.

Granaten detoneres først når den har trengt inn i dyret til en bestemt dybde som kan endres i forhold til hvalarten det jaktes på ved at en perkutør aktiveres via en elastisk snor som er festet til en dobbeltkrok som løsner og hekter seg fast i spekket når granaten treffer og trenger inn i dyret.

Perkutøren har spennavtrekk, hvilket vil si at den aktiveres først etter at granaten har truffet og gått inn i dyret.

Fordi granaten er vanntett, fordi perkutøren har spennavtrekk uten spente fjærer selv om granaten er armert og fordi den har reversible armerings- og sikkerhetsmekanismer, kan den uten store sikkerhetsproblemer tas inn igjen etter bomskudd og skytes om igjen eller desarmeres og lagres for senere bruk.

Til slutt skal det nevnes at granaten på grunn av sin enkle konstruksjon er svært lett, noe som i sin tur gir seg utslag i bedre balanse i harpun og kanon og derved forbedret treffsikkerhet.

P a t e n t k r a v

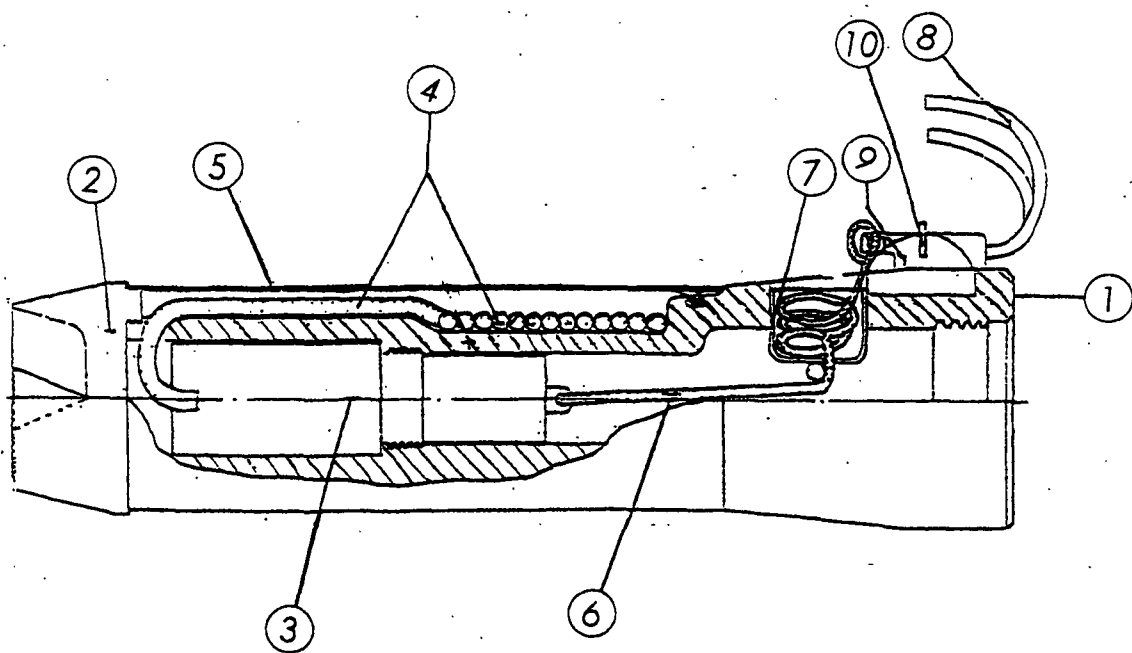
1.

Reversibel armeringsmekanisme for hvalgranat med nesestykke (3), kropp (1), spreng-  
5 ladning (25) og avtrekkermekanisme (4, 21), med snoravtrekk,  
k a r a k t e r i s e r t v e d e n i det vesentlige sirkelsylindrisk de-  
tonatorholder (13), dreibar i en bóring (13') med akse loddrett på granatens lengdeakse  
og med én langs sin egen akse forløpende kanal (16), og med en gjennomgående bóring  
fra holderens (13) overflate til kanalen (16) nedstrøms perkutøren i en perkusjonsenhet  
10 (22), for opptak av en tennhette (14), og med eventuelle bóringer som munner i kanalen  
(16) for sekundære, eventuelle flammesensitive tennhetter (15), samt en mot sprenglad-  
ningen forløpende bóring for opptak av en flammesensitiv detonator (17), idet detona-  
torholderen (13) er utstyrt med midler for inngrep i motsvarende midler på en fjærbelas-  
tet, parallelt med granataksen forskyvbar armeringsstang (18), samt en transportsikring.

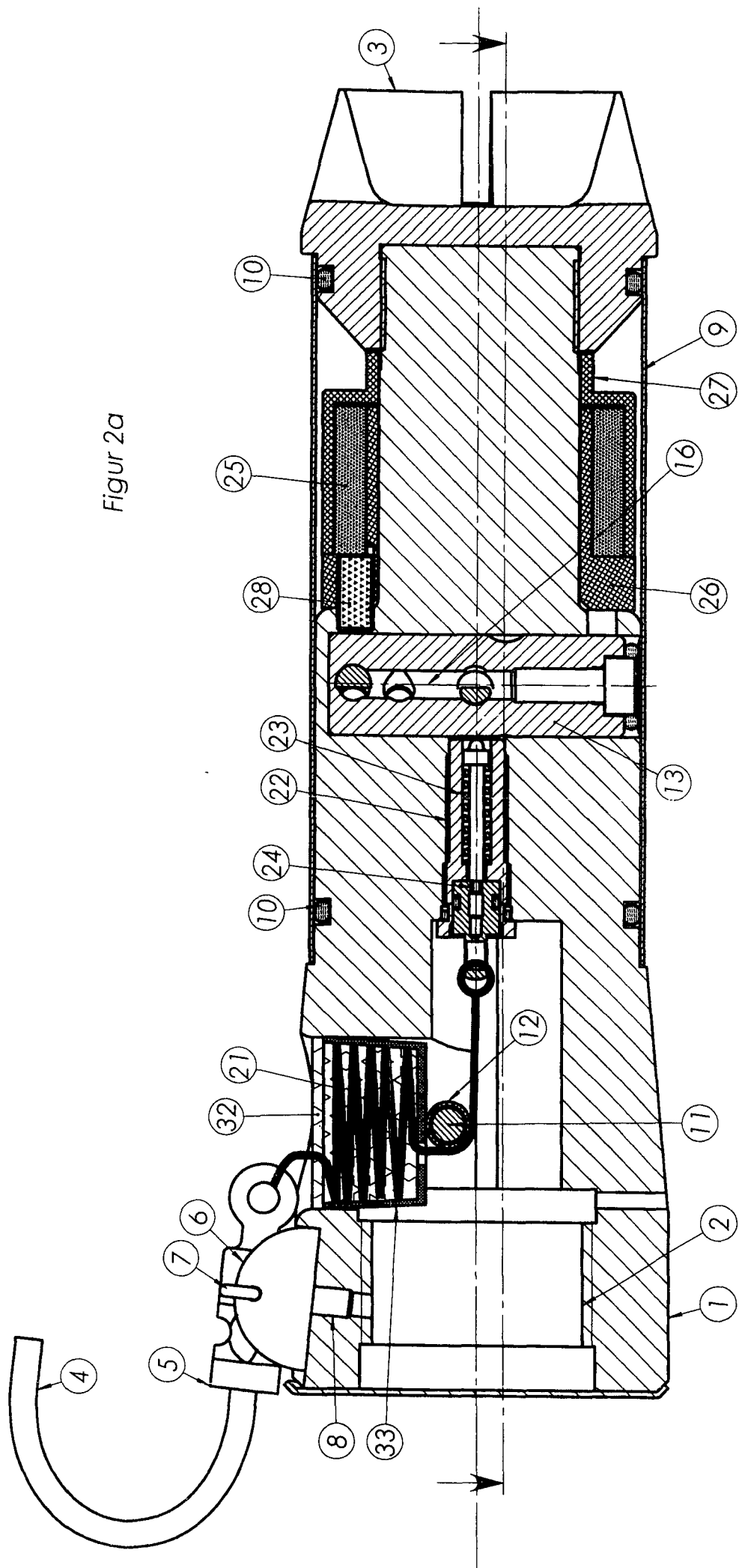
15

2.

Reversibel armeringsmekanisme ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at armeringsmekanismen går tilbake i sikret posisjon straks granaten løsnes fra  
sin posisjon på harpunen og at den er utstyrt med en transportsikring i form av et lokk  
20 (29) som kan skrues (30) fast til armeringsstangen (18), slik at denne ikke kan beveges.



Figur 1



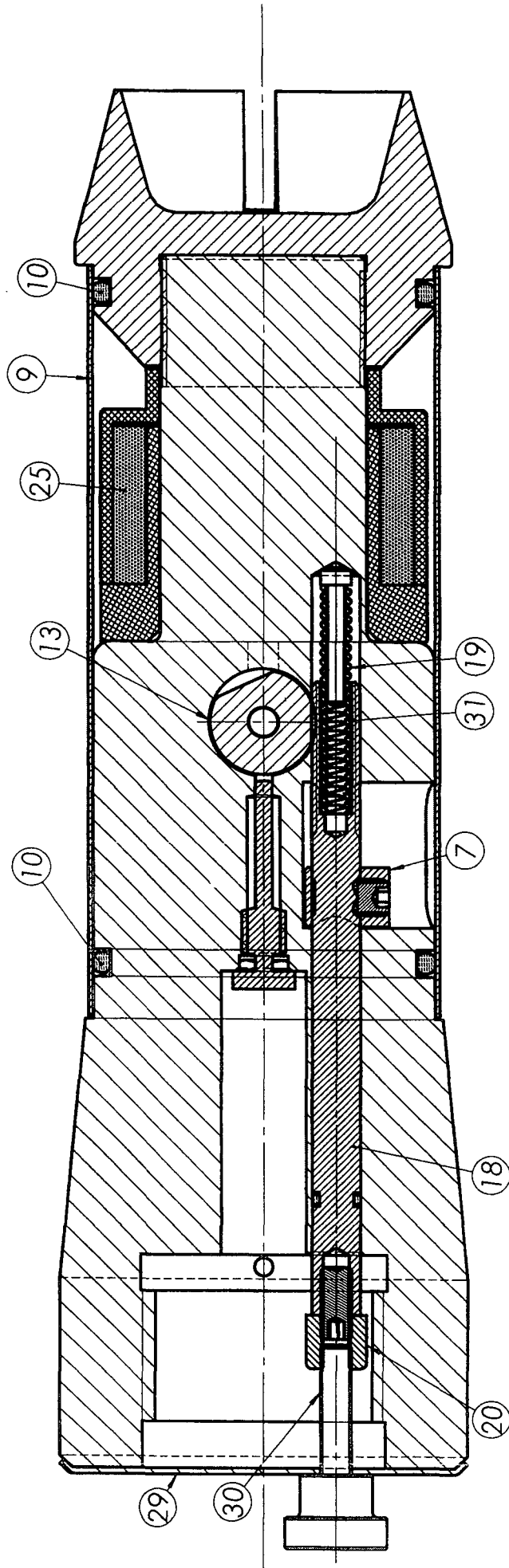


Figure 3



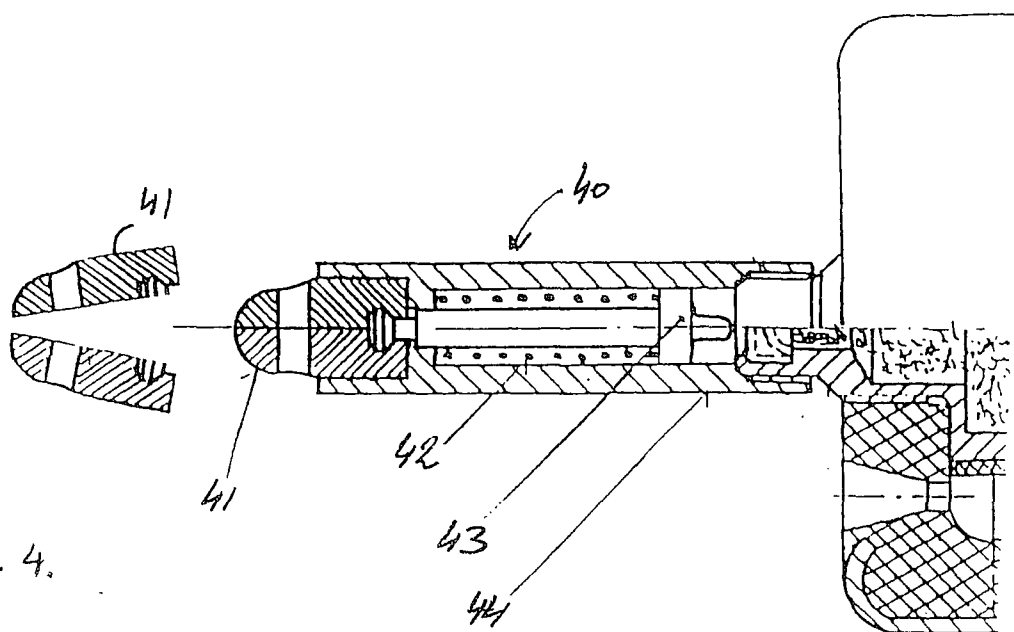
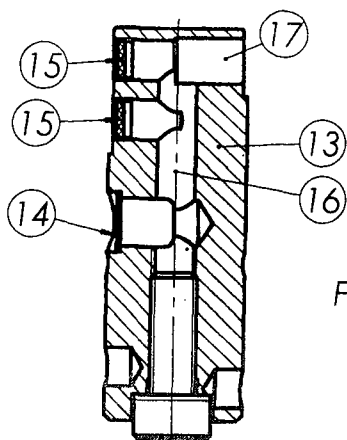
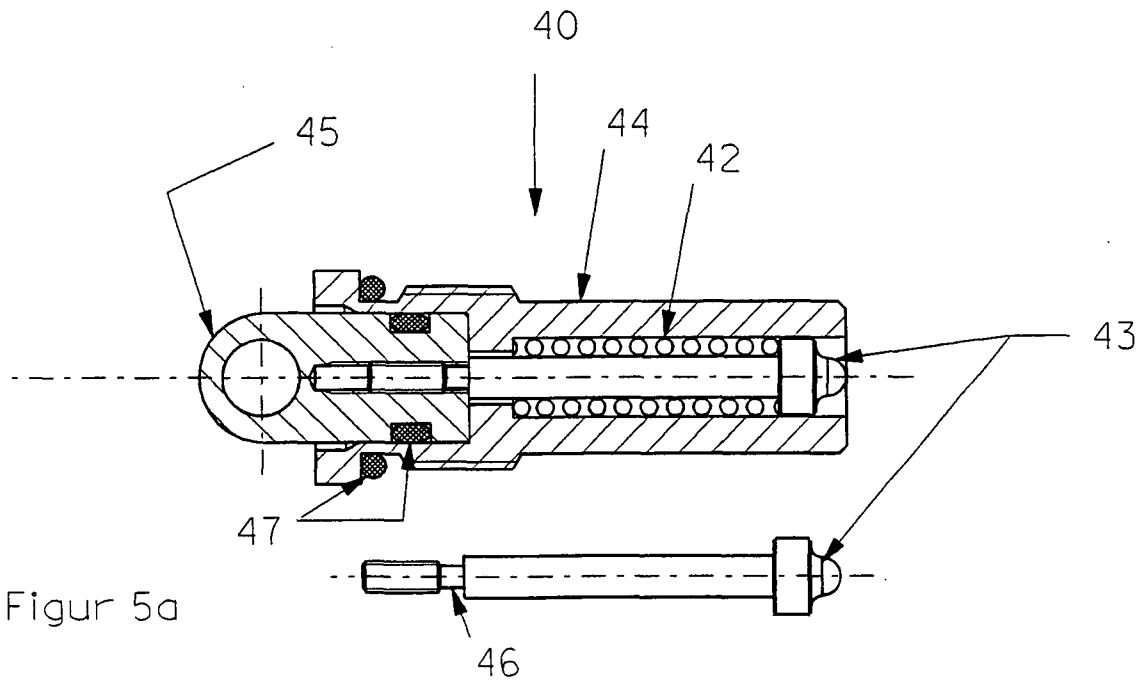


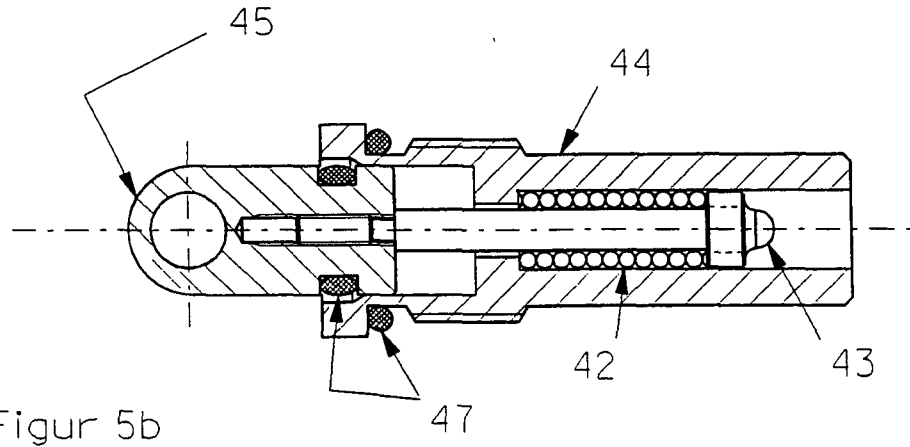
Fig. 4.



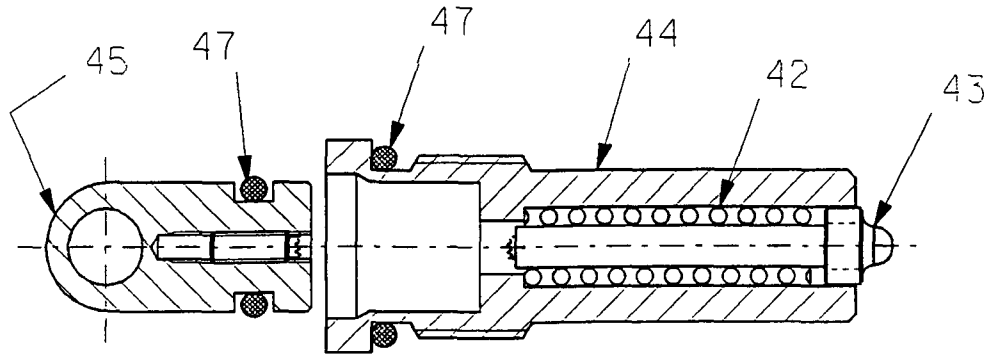
Figur 2b



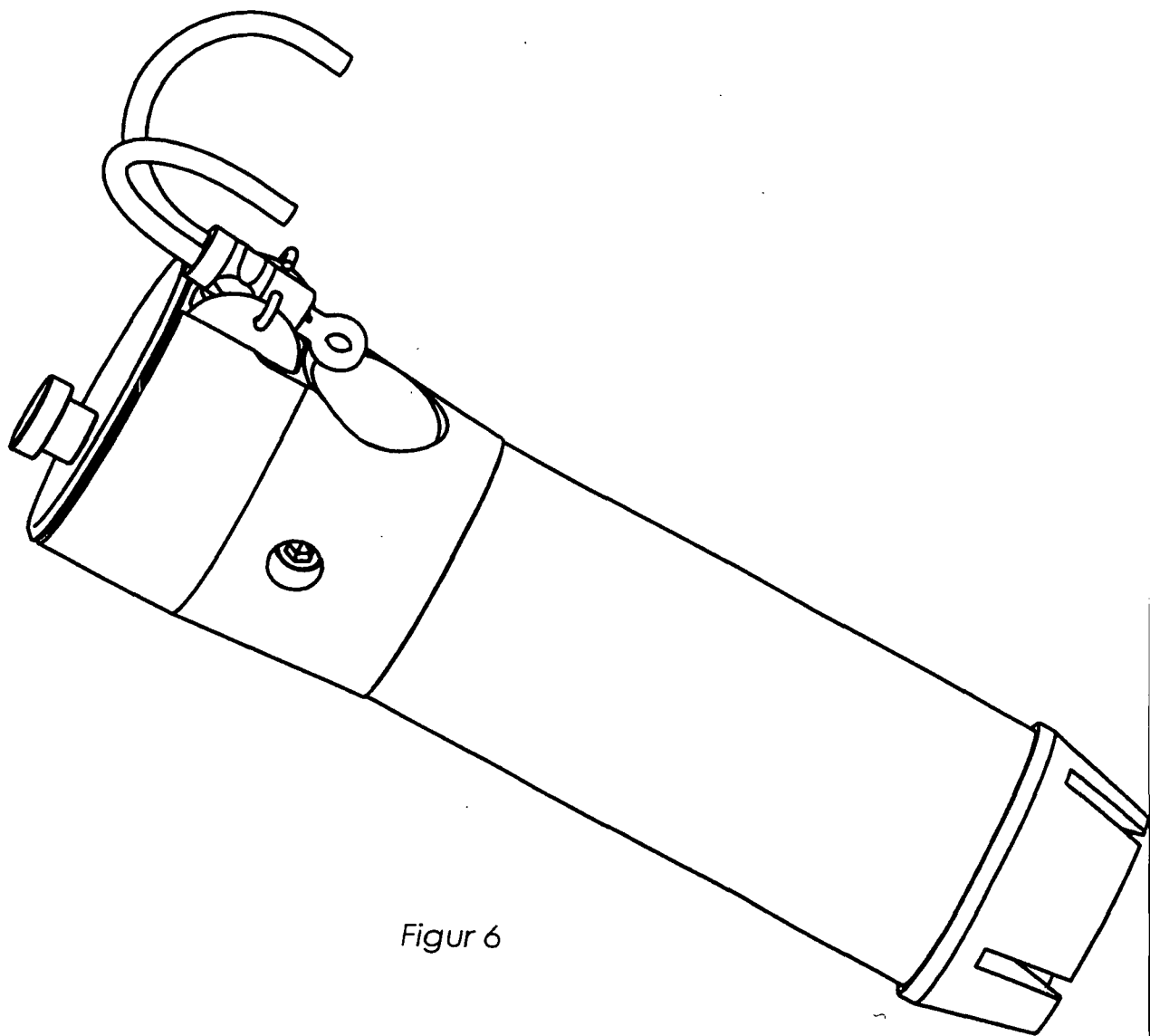
Figur 5a



Figur 5b



Figur 5c



Figur 6