



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

81671

C (12) Patenttihakemus
Patent application 10 11 1980
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

F 42B 33/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	850693
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.02.85
(24) Alkuperäisyys - Löpdag	20.02.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	22.08.85
(44) Nähtävöksiäminen ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.07.90
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
21.02.84 SE 8400924 P	11.01.85 SE 8500118 P

(71) Hakija - Sökande

1. Aktiebolaget Bofors, Box 900, Bofors, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Melhus, Ulf, Villagatan 22, Karlskoga, Sverige, (SE)
2. Olsson, Mats, Skjutbanevägen 3, Karlskoga, Sverige, (SE)
3. Björkqvist, Nils-Gunnar, Sjögatan 2, Karlskoga, Sverige, (SE)
4. Björn, Lars-Erik, Hyttfallsvägen 19, Karlskoga, Sverige, (SE)
5. Taylor, Dennis, Mellanvägen 4, Karlskoga, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Tapa ja laite hylsyyn sijoitettujen käyttöpanosten valmistamiseksi ampuma-aseita varten
Sätt och anordning för framställning av hylsbundna drivladdningar för skjutvapen

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen sel-
laisten hylsyyn sijoitettujen käyttöpanosten valmistamiseksi
ampuma-aseita varten, joiden panospainot ovat enintään 1,4 kg/
litra.

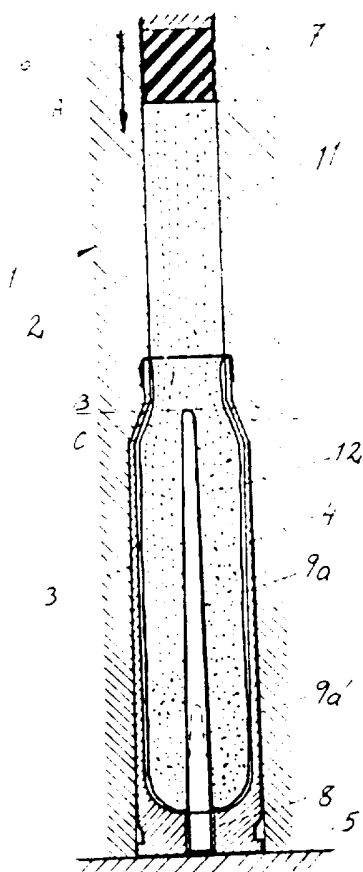
Keksinnön mukaisesti hylsyyn (4), jonka sisäpinta on pinnoitettu
kitkaa pienentävällä aineella, pakotetaan tai puristetaan mün-
nän (6) avulla yhdessä vaiheessa enemmän rakeista tai hiukkas-
maista ruutia kuin mitä samaan tilavuuteen mahtuu vapaasti valu-
vassa tilassa. Mäntä (6) voidaan tällöin varustaa kimmoisasti
muotonsa muuttavalla etuosalla (7), joka on esim. kumiä, ja/tai
kartiomaisella kärjellä varustetulla etupäällä (7a). Keksinnön
erään muunnoksen mukaan ruuti puristetaan alas palavasta kuitu-
aineesta tehtyyn pussiin (12), joka on etukäteen sijoitettu
sisäpuolelta kitkaa pienentävällä aineella pinnoitettuun hyl-
syyn (4) tai joka on itse kyllästetty kitkaa pienentävällä ai-
neella.

Keksintö mahdollistaa myös ruudin puristuksen edullisesti lämpö-
tilassa, joka on korkeampi kuin huoneen lämpötila.

Föreliggande uppfinning berör ett förfarande och en anordning för framställning av sådana hylsburna drivladdningar för skjutvapen, vilkas laddningsvikter är högst 1,4 kg/liter.

I en hylsa (4), vars inneryta är belagd med friktionsnedsättande medel, införes eller pressas enligt uppfinningen med hjälp av en kolv (6) i ett steg mera korn- eller partikelartat krut än vad som ryms i samma volym i fritt rinnande tillstånd. Kolven (6) kan härvid försees med ett elastiskt formförändrande främre parti (7) som utgörs t.ex. av gummi, och/eller med ett med en konisk spets försett främre parti (7a). Enligt en variant av uppfinningen pressas krutet ned i en av brännbart fibermaterial gjord påse (12), vilken på förhand inplacerats i den på insidan med friktionsnedsättande medel belagda hylsan (4) eller sig själv är impregnerad med friktionsnedsättande medel.

Uppfinningen möjliggör även kompression av krutet fördelaktigt vid en temperatur överstigande rumtemperaturen.



Tapa ja laite hylsyyn sijoitettujen käyttöpanosten valmistamiseksi ampuma-aseita varten

Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen hylsyyn sijoitettujen, suuret panospainot omaavien käyttöpanosten valmistamiseksi ampuma-aseita, ensisijaisesti tykkejä varten.

Tykin kantamaa voidaan suurentaa suurentamalla V_0 :ta, ts. nopeutta, jolla ammus poistuu piipusta. V_0 :n suurenus voidaan saada aikaan suurentamalla panoksen painoa ja/tai siirtymällä käyttämään suurienergiaisempaa ruutia.

Ampuma-aseiden ruuti muodostuu usein rakeista, hiutaleista tai liuskoista, jotka sijaitsevat irrallaan hylsyssä tai pussissa. Suurempia panospainoja samassa rajoitetussa tilavuudessa voidaan sen tähden saavuttaa irrallista ruutia puristamalla. Tietyn tykin käyttöpanoksen energiasisällön lisäykseen täytyy kuitenkin liittyä ruudin palamisominaisuuksien samanaikainen sovitussiten, että tykissä saatu kaasun paine ei ylitä piipun ja mekanismin suurinta sallittua sisäpainetta P_{max} . Ruuti voidaan puristaa suoraan hylsyssä tai patruunassa, ja tästä huolimatta ruutirakeet pysyvät vapaina rakeina. Kesinkertaisessa puristuksessa ruuti palaa sen tähden pääasiassa samalla tavoin kuin jos se koostuisi irrallisesta ruudista.

Normaalin tykkiruudin ominaispaino on noin 1,55 kg/litra. Irrallista ruutia sisältävien panosten panostiheys on yleensä suuruusluokaltaan 0,5 kg/litra. Teoreettiset laskelmat ovat osoittaneet, että ruutia voidaan parhaiten käyttää hyväksi, kun panostiheydet ovat noin 1,1 kg/litra. Käytännössä paras tulos voidaan saavuttaa hieman suuremmalla puristuksella. Esillä olevan keksinnön mukaan on mahdollista valmistaa tasalaatuisia, hylsyyn sijoitettuja panoksia, joiden panospainot ovat enintään 1,4 kg/litra.

Mitä suurempi puristusaste on, sitä vaikeammaksi on osoittautunut valmistaa tasalaatuisia panoksia, jotka antavat samanlaisia

ampumatuloksia. Ruutirakeet on muun muassa puristettava ilman, että ne menettävät oman muotonsa. Jos ruutirakeet osaksi jauhentuvat, saadaan väistämättä epätasaisia ampumatuloksia. Suurimmassa murskautumisvaarassa ovat ruutirakeet, jotka sijaitsevat hylsyn tai patruunan seinän lähellä, missä niihin vaikuttaa kitka hylsyn tai patruunan seinää vastaan, ja ylinnä panoksessa sijaitsevat ruutirakeet, joihin siis vaikuttaa suoraan mäntä tai uppomäntä, jonka avulla ruuti pakotetaan alas hylsyyn ja puristetaan siinä.

Suuren panospainon omaavien panosten ruudin puristus ei ole täysin uutta tekniikkaa.

Tekniikka, jossa rakeista ruutia puristetaan ilman liottimien apua, kuuluu siis tunnettuun tekniikkaan, esimerkiksi SE-patentin nro 71.09803-2 kautta. Tämän patentin taustana olevana ajatuksena on se, että puristamalla ruutirakeita, joissa jokaisessa on useita ulospäin suunnattuja varsia tai kulmia, on mahdollista valmistaa ruutikappaleita, jotka pysyvät koossa ruutirakeiden varsien kytkeytyessä toisiinsa.

Toinen aiemmin ehdotettu menetelmä, jonka etuna on se, että ruutirakeiden murskautumiselta vältytään, edellyttää, että nämä pehmitetään ennen puristusta liuotinhöyryssä. Tämän menetelmän ongelmana on kuitenkin se, että puristuksen jälkeen on vaikeaa poistaa koko liuotin ja että jäämeliuotin pienentää panoksen energiasisältöä samalla, kun liuotinmäärän voidaan odottaa vaihtelevan sekä yhdessä ja samassa panoksessa että eri panosten välillä ja siten aiheuttavan epätasaisen laadun, joka on myös riippuvainen panoksen iästä. Yllä lyhyesti selostettu menetelmä on esitetty DE-hakemusjulkaisussa 2 403 417.

DE-hakemusjulkaisussa 3 205 152 selitetään monivaihepuristusta, jossa vain pieni ruutimäärä kerrallaan täytetään hylsyyn, jolloin tämä osamäärä puristetaan tuurnan avulla, joka on sijoitettu alas hylsyn kaulaan. Tässä yhteydessä ruutirakeita ei pehmitetä liuottimella.

Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen, jotka mahdollistavat rakeisen ruudin puristuksen ilman liuottimia yhdessä vaiheessa hylsyssä tai patruunassa panospainoon enintään 1,4 kg/litra. Esillä olevan keksinnön mukaisen menetelmän ja laitteen eräänä erityisenä etuna on se, että ruutiosien jauhenukselta vältytään. Niin kauan kuin ruutirakeet säilyttävät identiteettinsä, tässä esiintyvä puristus ei merkittävästi aiheuta erillisten ruutirakeiden ylisytymistä. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista osaksi se, että kitka ruutirakeiden ja kiinteiden pintojen välillä, joita pitkin ruutirakeet siirtyvät puristuksensa aikana, on minimoitu pintojen kitkaa pienentävällä pinnoitteella, ja osaksi se, että puristus suoritetaan edullisesti männän tai uppomännän avulla, jossa on kimmoisasti muotonsa muuttava, ruutia kohti suunnattu etuosa, joka osittain vie sivuun lähimmät ruutirakeet ja osuu niihin sivuilta eikä jauha niitä rikki jauheeksi puristuksen aikana. Kimmoisan uppomännän toisena etuna on se, että se myötäilee puristustilan muotoa, kunhan sen poikkileikkauksen muutos tapahtuu asteittain eikä ole liian jyrkkä. Männän voidaan niin ollen ilman muuta antaa liikkua alas aivan hylsyn kaulan pään alapuolelle, jossa hylsy alkaa laajeta huomattavasti. Keksinnön erään erityisen edulliseksi todetun muunnoksen mukaan ruuti puristetaan hylsyyn palavasta aineesta tehtyyn pussiin sijoitettuna. Tällöin on ehkä yleensä sopivinta sijoittaa ensin pussi hylsyyn ja kaataa sen jälkeen sisään irrallinen ruuti, niin että se täyttää hylsyn ja mahdollisen hylsyn ulkopuolisen puristustilan, minkä jälkeen koko ruuti puristetaan alas hylsyyn sijoitettuun pussiin. On nimittäin todettu, että tällainen pussi edelleen pienentää lähinnä hylsyn seinää sijaitsevien ruutirakeiden murskautumisvaaraa, kun koko ruuti puristetaan alas hylsyyn ja nämä ruutirakeet on siirrettävä alaspäin hylsyssä lujasti sen sisäseinää vasten puristettuina.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä koko ruuti puristetaan siis alas hylsyyn yhdessä vaiheessa. Hylsy sijoitetaan sitten lujaan matriisiin, jossa on hylsypesän lisäksi myös hylsyn kaulan ylä-

puolella puristustila, joka sijaitsee aksiaalisesti hylsyn pituussuunnassa ja jolla on suurin piirtein sama sisähalkaisija kuin hylsyn kaulalla. Puristustilan pituuden määrää ruudin toivottu puristus. Sekä tämä puristustila että hylsy täytetään niimitäin irrallisella ruudilla, ennenkuin uppomäntä, joka toimii enimmäkseen puristustilaa pitkin, sijoitetaan alas tähän ja puristaa ruudin kokoon, niin että koko ruuti pakotetaan alas hylsyyn. On myös tavallisesti sopivaa pakottaa uppomäntä lyhyen matkan verran hylsyn kaulan sisään, niin että muodostuu olake, johon ammuksen takaosa sijoitetaan. Lopullinen puristus suoritetaan sen jälkeen sopivasti suoraan ammuksella, joka pakotetaan tällöin alas viimeisen matkan yli hylsyyn ruudin lopullisen puristuksen aikana samalla, kun uurtopuristin tai samanlainen laite kiinnittää ammuksen hylsyyn. Tämä viimeinen ammuksella suoritettu puristus on kuitenkin hyvin pieni verrattuna puristukseen, joka tapahtuu, kun ruuti puristetaan alas hylsyyn.

Pinnoittamalla pinnat, joita pitkin ruuti liikkuu, edellä esitetyllä tavalla kitkaa pienentävällä aineella joko suoraan tai liukuaineella kyllästetyn pussin muodossa välttyään ruutirakeiden jauhentumiselta mainittuja pintoja pitkin, kun ruuti puristetaan kokoon ja alas hylsyyn. Jauhemaisen ja rakeisen ruudin seos aiheuttaa epätasaisen palamisen, joka voi vuorostaan aiheuttaa vaarallisia heiluripaineita. Jotta lisäksi estettäisiin itse mäntää jauhentamasta sitä lähinnä sijaitsevia ruutirakeita, on keksinnön edellä käsitellyn muunnoksen mukaan ehdotettu kimmoisasti muotonsa muuttavalla etuosalla varustetun uppomännän käyttöä.

On myös havaittu, että vielä parempi tulos saavutetaan, jos ruuti puristetaan kohotetussa lämpötilassa huoneen lämpötilan suhteen, jolloin hylsy ja hylsyn pesä, uppomäntä sekä keskitappi tai -tuurna, joka tekee tilaa sytytysruuville, voivat olla hieman lämpimämpiä kuin itse ruuti. Ruuti, joka on kuumennettu n. 70°C :seen ja puristetaan 90°C :n lämpöisessä hylsyssä, vaatii enintään puolet siitä puristusvoimasta, joka tarvitaan 20°C :n ruutia varten, joka puristetaan huoneen lämpötilassa olevassa

hylsyssä. Tietenkään ei voida ajatella ruudin itsesytytyslämpötilan lähellä olevia lämpötiloja, eikä lämpötila saa kohota niin korkeaksi, että ruudin sisältämät stabilointiaineet kuluvat. On todettu, että ruudin lämpötilat välillä $20-90^{\circ}\text{C}$ ovat sopivia rakeisen ruudin puristukseen, kun taas ympäröivien osien kuten hylsyn, hylsypesän, uppomännän ja mahdollisen keskitapin lämpötila ei saisi olla yli 100°C .

Lämpimässäkin puristuksessa erilliset ruutirakeet pysyvät vapaina rakeina, mutta ne muuttavat muotoaan helpommin ja mukautuvat siten paremmin toisiinsa, mikä helpottaa puristusasteen nostamista. On myös havaittu, että lämpimänä puristettu ruuti pysyy paremmin koossa eikä siihen niin helposti muodostu halkeamia.

Koska ruudit ja etenkin ns. NC-ruudit (nitroselluloosaruuti tai yksiperusteinen ruuti) ovat hygroskooppisia, kuumennuksen ja puristuksen sekä puristetun ruudin jäähtymisen on tapahduttava konditoidussa tai suljetussa ilmakehässä. Tämä aiheuttaa tietenkin tiettyjä hankaluuksia, mutta ei ylipääsemättömiä ongelmia.

Koska kuumennettua ruutia on huomattavasti helpompi puristaa, lähinnä tuurnaa sijaitseviin ruutirakeisiin kohdistuva kuormitus on niin paljon pienempi, että puristus voidaan ainakin joissakin tapauksissa suorittaa muotonsa muuttamattomasta aineesta tehdyllä kovalla uppomännällä. On myös todettu, että sekä huoneen lämpötilassa olevan että kuumennetun ruudin puristus suoritetaan helpommin ja vieläkin pienemmällä ruutirakeiden jauhenusriskillä, jos uppomäntä on varustettu kartiomaisella kärjellä, joka on suunnattu ruutia kohti ja jossa on edullisesti pyöristetty yläosa. Näin riippumatta siitä, onko uppomäntä tehty kimmoisasti muotonsa muuttavasta aineesta vai ei. Kyseiselle kummalle ei myöskään ole olemassa tarkkoja raja-arvoja, mutta uppomäntä, jonka kärkikulma on 30° , on todennäköisesti liian terävä ja vaikuttaa liiallisessa määrin ruutirakeisiin suunnassa puristuskammion seiniä kohti hylsyä kohti suunnatun suunnan sijasta, kun taas noin 160° :n kärkikulman voidaan odottaa toimivan joksikin kuten tasaisella etupinnalla varustettu mäntä. Erinomai-

sia tuloksia on sen sijaan saavutettu uppomännällä, jonka kärkikulma on 90° .

Ennenkuin hylsy täytetään ruudilla, on kuitenkin tehtävä joitakin valmisteluja patruunan sytytysruuvia varten. Hylsy voidaan joko varustaa sisään työntyvällä tapilla tai tuurnalla, joka sijoitetaan hylsyyn sytytysruuvin paikalle ja joka poistettaessa tekee tilaa sytytysruuville ja tarjoaa tätä varten tarvittavan laajentumistilan, tai sytytysruuvi voidaan sijoittaa paikalleen alun alkaen ja ruuti puristaa sen ympärille. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa tarvitaan vahvistettua sytytysruuvia, joka pystyy kestämään rasituksia, joita esiintyy, kun ruuti puristetaan sen ympärille. Kun sytytysruuvi puristetaan ruudin sisään, saavutetaan panoksen paras ylisytytys todennäköisesti pitkällä, hylsyyn työntyvällä sytytysruuvilla, jossa on useita sivulle suunnattuja sytytysaukkoja.

Edut, jotka saadaan, kun sytytysruuvi puristetaan ruudin sisään, ovat erityisen huomattavat käytettäessä patruunoita, jotka pakotetaan hyvin suurella nopeudella aseeseen patruunapesään, esim. A.A.-tykeissä, joilla on hyvin suuret ampumanopeudet ja joissa ei missään tapauksessa voida hyväksyä edes pieniä painumia panoksessa, esim. pienessä välyksessä sytytysruuvin ympärillä.

Jotta saataisiin jopa verraten lujasti puristetun ruudin tasainen ylisytytys, tarvitaan siis erityisiä sytytysjärjestelyjä, esimerkiksi pitkän ns. sytytysruuvin muodossa, joka ulottuu keskisestikin ainakin panoksen pituuden pääosaa pitkin ja joka syttyy koko pituuttaan pitkin.

Toisena menetelmänä, jonka on todettu antavan hämmästyttävän taseisen ylisytytyksen, on puristaa ruuti hylsyyn työntyvän keskitaipin ympärille, joka on kierretty sytytysruuvin pesään ja joka poistetaan puristuksen päätyttyä, minkä jälkeen tila, jonka keskitaippi jättää jälkeensä, kun se kierretään ulos sytytysruuvin pesästä ja poistetaan taaksepäin hylsystä, täytetään väljästi ruu-

dilla, joka vuorostaan sytytetään tavanomaisella lyhyellä sytytysruuvilla.

Kokemuksemme mukaan paras tapa minimoida kitka ruutirakeiden ja hylsyn seinän sekä vastaavasti puristustilan sisäsivun välillä tai pussin ulkosivun ja hylsyn seinän sekä vastaavasti puristustilan sisäsivun välillä, on pinnoittaa kiinteä pinta liukulakalla. Liukuaineella kyllästetyillä pusseilla tehdyt kokeet eivät ole antaneet samoja hyviä tuloksia. Parhaat tulokset on saavutettu levittämällä teflonpinnoite hylsyn ja puristustilan sisäsivulle. Teflon on tällöin levitetty liuottimen avulla mutta ilman lämpöä.

Pussille voidaan joko antaa sellainen muoto, että se ulottuu koko hylsyä pitkin ja ylös puristustilaa pitkin ja pakotetaan siten ruutia kokoon puristettaessa kokonaan alas hylsyyn yhdessä ruudin kanssa, tai se voidaan muotoilla siten, että se täyttää vain hylsyn ja taivutetaan alas hylsyn kaulan aukon ympärille. Jälkimmäisessä tapauksessa on odotettavissa, että pussi hajoaa taitetta pitkin, viimeistään kun uppomäntä menee alas hylsyn kaulaan. Pussin molemmat toteutukset näyttävät antavan suunnilleen samanlaisia ampumatuloksia. Pussi voidaan alun alkaen varustaa pohjan sisään kierretyllä panoksella. Keksinnön mukainen menetelmä mahdollistaa myös panoksen valmistuksen useista erityyppisistä ruudeista, jotka sijoitetaan paikalleen kerroksina tai seoksena, minkä jälkeen ne puristetaan kokoon.

Itse pussi on täysin tavanomaista laatua ja muodostuu palavasta, sopivasti kudotusta tekstiiliaineesta kuten batistista.

Selityksen mukainen menetelmä ja laite on määritelty oheisissa patenttivaatimuksissa, ja niitä selitetään nyt yksityiskohtaisemmin viitaten oheisiin piirustuksiin.

Kuviot 1-6 esittävät pituusleikkauksia erilaisten, keksinnön toteutukseen käytettävien laitteiden läpi. Kuvio 7 esittää pituusleikkausta valmiiksi panostetun patruunan läpi. Kuvioissa 1 ja 6

esitetyissä muunnoksissa ei käytetä pussia, kun taas kuvioiden 2-5 mukaisissa muunnoksissa käytetään erityyppisiä pusseja.

Samanlaisille osille on eri kuvioissa annettu samat viitenumerot. Kaikissa kuvioissa on esitetty matriisi tai puristustuki 1, joka käsittää lieriömäisen puristustilan 2 ja takapatruunapesän 3, joka sijaitsee aksiaalisesti puristustilan kanssa, johon hylsy 4 on sijoitettu. Hylsy 4 pidetään paikallaan pesässä vasteen tai takakappaleen 5 avulla. Puristustilaan 2 on sijoitettu liikkuva mäntä tai uppomäntä 6-6a, jonka avulla irrallista ruutia 11, joka on aiemmin kaadettu sekä puristustilaan että hylsyyn, puristetaan kokonaan alas hylsyyn yhdessä ainoassa vaiheessa. Koska männän pääteasento on määrätty, puristustilaan 2 täytetyn irrallisen ruudin 11 määrä määrää panoksen lopullisen puristusasteen.

Mäntä 6 on tehty metallista, mutta siinä on kimmoisasti muotonsa muuttava etuosa 7, joka on sopivasti tehty kumista, jonka kovuus on 15-100 shorea.

Hylsy 4 on varustettu pohjakierteellä 8, johon voidaan kiertää sytytysruuvi. Kuvioissa 3-5 esitetään kaksi erityyppistä sytytysruuvia 9b ja 9c, joita selitetään yksityiskohtaisemmin myöhemmin tekstissä. Kuvioissa sytytysruuvi on korvattu räjähdysaineen puristuksen aikana tapilla tai tuurnalla 9a, joka on sijoitettu sisään sytytysruuvin pohjakierteen 8 läpi. Puristuksen päätyttyä tappi 9a poistetaan. Koska räjähdysaine on tällöin saatu riittävästi koossa pysyväksi, tappi 9a jättää jälkeensä ontelon, johon tavallinen sytytysruuvi voidaan sijoittaa. Kuvioissa 1 ja 2 esitetään muunnos, jossa on pitkä tappi 9a, joka antaa pitkän läpimenevän sytytyskanavan koko hylsyn läpi. Tähän sytytyskanavaan voidaan asentaa joko lyhyt tai pitkä sytytysruuvi. Koko tämä sytytyskanava tai sen osia voidaan myös täyttää irrallisella sytytysruudilla.

Kuvioissa 3 ja 4 hylsy 4 on varustettu pitkällä, vahvistettua sivulle sytyttävää tyyppiä olevalla sytytysruuvilla 9b. Tämä on

puristettu lujasti suoraan räjähdysaineeseen, minkä vuoksi sen on oltava niin tukeva, että se kestää tällöin syntyviä jännityksiä.

Kuviossa 5 sytytysruuvi on samalla tavoin vahvistettua mutta lyhyttä sivulle sytyttävää tyyppiä. Tämäkin on puristettu lujasti suoraan ruutiin. Tässä kuviossa se on kuitenkin yhdistetty erityiseen sytytyspanokseen 10.

Kaikissa kuvioissa 1-6 esitetyissä vaihtoehtoisissa uppomäntä 6 voidaan siirtää sen ao. kuviossa esitetystä alkuasennosta A kuviossa katkoviivoin esitettyyn asentoon B, jossa männän etupää on joutunut hieman alas hylsyn kaulaan. Asento C osoittaa ammuksen takareunaa ammuksen ollessa paikallaan. Koska mäntä 6 menee alas vain asentoon B, on lopullinen puristus suoritettava ammuksella, joka puristetaan alas hylsyyn samalla, kun ammus kiinnitetään hylsyyn esim. tyssäämällä hylsyn kaula ammuksen uurtopuristimella.

Kuten kuvioden 1 ja 2 merkistä B käy esille, uppomännän 6 kimmoisa etuosa voi aivan hyvin osua tappiin 9a. Tämä voidaan sallia, koska männän etuosa 7 on kimmoisa ja tämän tarkoituksena on, että tappi, kun se poistetaan, jättää jälkeensä sytytyskanavan, joka ulottuu koko hylsyä pitkin. On selvää, että voidaan myös käyttää verraten lyhyttä tappia, joka tekee tilaa vain sytytysruuville, ja tässä tapauksessa tapin ja männän kohtaaminen ei tule kysymykseen, koska tapin pituus ja muoto on tällöin sovitettu täysin sytytysruuvin mukaan.

Lyhyen tapin muunnosta on merkitty katkoviivalla kuviossa 2 viitenumerolla 9a'.

Kuvioissa 1-5 esitetyissä sovitelmissa puristustilan sisäsivu ja hylsyn 4 sisäsivu on pinnoitettu etukäteen kitkaa pienentävällä aineella, esimerkiksi teflonpohjaisella liukulakalla. Kuvioissa 2-5 esitetyissä muunnoksissa käytetään myös pusseja, jotka on sijoitettu alas hylsyihin 4, ennenkuin irrallinen ruuti 5 on täy-

tetty molempiin pusseihin ja ao. puristustiloihin 2. Pussit ovat kahta tyyppiä. Lyhyempää pussityyppiä 12 käytetään kuvioiden 2, 4 ja 5 mukaan. Se sijoitetaan hylsyyn ja taivutetaan hylsyn kaulan ympärille, ja matriisi 1 pitää sen paikallaan. Pitempää pussityyppiä 13 käytetään kuvion 3 mukaan. Pussi 13 ulottuu tällöin matriisin koko puristuspintaa pitkin ja alas hylsyyn 4. Lyhyempää pussityyppiä 12 käytettäessä ruuti puristetaan puristustilasta alas pussiin. Tällöin on odotettavissa, että pussi 12 rikkoutuu hylsyn kaulan ympärillä olevaa taitetta pitkin, viimeistään kun mäntä saavuttaa hylsyn kaulan. Kuviossa 5 esitetyssä pussin 12 muunnoksessa sytytyspanos ommellaan pussin pohjaan. Sytytysruuvit 9b ja 9c sekä tapit 9a ja 9a' sijoitetaan pusseihin näissä olevan erityisen pohjareian läpi. Tämä sen takia, etteivät pussit estä ruudin nopeaa ja oikeaa ylisytytystä. Kun käytetään kuvion 3 mukaista pitempää pussityyppiä 13, pussin yläpää taivutetaan alas sen jälkeen, kun pussi on täytetty irrallisella ruudilla, minkä jälkeen uppomäntä 6, 7 puristaa sekä pussin että sen sisältämän ruudin kokonaan alas hylsyyn 4. Koska pussin kitka puristustilan ja hylsyn liukulakalla peitettyjä seiniä vastaan on mitättömän pieni, välttään ruutirakeiden jauhentumiselta seiniä pitkin. Koska uppomännän 6 etuosa 7 on tehty kimmoisasta aineesta, välttään lähinnä mäntää sijaitsevien ylimpien ruutirakeiden jauhentumiselta. Lopullisessa analyysissä juuri ruutityyppi määrää, voidaanko käyttää kuvion 1 mukaista pussitonta muunnosta vai ei.

Irrallisena sijaitsevan ruudin rakeiden välissä oleva ilma voidaan johtaa pois monella eri tavalla puristuksen yhteydessä. Jos tyyppiä 9a, 9a' oleva tappi sijoitetaan sisään sytytysruuvien sijasta, ilman voidaan esimerkiksi antaa virrata tapin sivun ohi tai tapin reikien läpi. Ilman voidaan myös antaa poistua männän ohi, tai ilma voidaan poistaa välittömästi, ennenkuin mäntä siirretään pois lähtöasennostaan A.

Kuten kuvioista käy selville, uppomännän 6 etuosan 7 loppuasento sijaitsee aivan hylsyn kaulan pään alapuolella, jossa hylsy alkaa huomattavasti laajeta. Tämä voidaan sallia, koska männän kimmoisa

etuosa laajenee tuolla hetkellä käytettävissä olevan tilan mukaan edellyttäen, että pinta-alan muutos ei missään tapauksessa tapahdu liian nopeasti tai ole liian suuri.

Kuvio 6 esittää laitetta, joka sopii huoneen lämpötilaa korkeampaan lämpötilaan kuumennetun ruudin puristukseen. Sopiva kartiomaisella kärjellä 7a varustettu tuurna tai uppomäntä 6a sijoitetaan puristustilaan. Kärjen 7a kärkikulma on 90° . Kartiomainen kärki voi muodostua jäykästä tai kimmoisasti muotonsa muuttavasta, mutta ei liian pehmeästä aineesta. Hylsy 4 on varustettu pohjakierteellä 8 sytytysruuvin 9d sisäänkierättämistä varten (kuvio 2). Kuvio 1 esittää pohjakierteeseen 8 kierrettyä keskitappia 9a. Hylsy 4 ja puristustila 2 täytetään kokonaan irrallisella ruudilla. Sekä puristustila että hylsyn sisäsiivu ja mahdollisesti myös keskitapin 9 ulkosivu on pinnoitettu kitkaa pienentävällä aineella. Ruuti kuumennetaan enintään 90°C :seen, kun taas muiden osien lämpötila on enintään 100°C . Pakottamalla mäntä 6-7 alas alkuasennostaan A pysäytysasentoonsa B koko ruuti pakotetaan alas hylsyyn 4. Männän kartiomainen etupää alentaa puristuspainetta ja takaa ruutirakeiden tyydyttävän sullomisen, ensisijaisesti panoksen osassa, joka sijaitsee lähinnä männän kaulaa.

Kuvio 7 esittää valmista patruunaa puristettuine ruuteineen 11b. Ammus P on asennettu hylsyn kaulaan. Tämä ulottuu suurin piirtein yhtä kauas hylsyn kaulaan kuin uppomäntä 6-7 alimmassa asennossaan. Mäntä sen sijaan täyttää hieman suuremman tilavuuden, joten ruudin lopullinen puristus voi tapahtua ammuksen avulla, kun tämä puristetaan paikalleen. Keskitappi 9a on poistettu ja tila, jonka se jättää jälkeensä puristettuun ruutiin, on täytetty irrallisella sytytysruudilla T, ja lyhyt sytytysruuvi 9e on asennettu kierteen 8 pohjaan.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä hylsyyn sijoitettujen, suuret panostiheydet omaavien käyttöpanosten valmistamiseksi ampuma-aseita varten puristamalla männän tai uppomännän avulla alas hylsyyn enemmän rakeista tai hiukkasmaista ruutia kuin mitä hylsy sisältää vapaasti valuvaa ruutia, t u n n e t t u siitä, että koko ruutimäärä puristetaan alas liikkuvan uppomännän avulla yhdessä vaiheessa sisäpuolelta kitkaa pienentävällä aineella pinnoitettuun hylsyyn.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sekä sisäpuoleltaan kitkaa pienentävällä pinnoitteella pinnoitettu hylsy että hylsyn ulkopuolinen, samoin sisäpuolelta kitkaa pienentävällä aineella pinnoitettu tila, joka on yhteydessä hylsyn sisätilaan, täytetään aluksi vapaasti valuvalla rakeisella tai hiukkasmaisella ruudilla, minkä jälkeen koko tämä ruuti puristetaan hylsyyn tämän uppomännän avulla, joka voi liikkua mainittua tilaa pitkin.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ruudin puristus tapahtuu uppomännän avulla, joka on siirrettävissä hylsyn kaulassa ja varustettu terävällä ruutia kohti suunnatulla etupäällä.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ruudin puristus tapahtuu uppomännän avulla, jonka ruutia päin suunnattu etupää muodostuu kimmoisasti muotonsa muuttavasta aineesta.
5. Patenttivaatimuksen 1 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ruutirakeet puristetaan hylsyyn lämpötilassa, joka on korkeampi kuin huoneen lämpötila mutta ei korkeampi kuin 90°C.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ruutirakeet puristetaan alas hylsyyn uppomännän avulla, joka yhdessä mainitun hylsyn ja muiden osien kanssa, joiden kanssa ruuti joutuu suoraan kosketukseen, pidetään lämpötilassa,

joka on korkeampi kuin ruudin lämpötila mutta ei korkeampi kuin 100 °C.

7. Patenttivaatimuksen 1, 3 tai 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että palavasta kuituaineesta tehty pussi sijoitetaan sisäpuolelta kitkaa pienentävällä aineella pinnoitettuun patruunan hylsyyn ja että rakeinen tai hiukkasmainen ruuti täytetään ja puristetaan tämän pussin sisällä.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että palavasta kuituaineesta tehty pussi sijoitetaan sekä sisäpuolelta kitkaa pienentävällä aineella pinnoitettuun hylsyyn että hylsyn ulkopuolella sijaitsevaan puristustilaan, minkä jälkeen hylsyn ulkopuolinen pussin osa ja hylsyn sisäpuolinen pussin osa täytetään vapaasti valuvalla rakeisella tai hiukkasmaisella ruudilla, minkä jälkeen hylsyn ulkopuolella sijaitseva pussin osa sekä sen sisältämä ruuti puristetaan uppomännän avulla kokonaan alas hylsyyn koko ruudin puristuessa kokoon.

9. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ruudin kuumennus puristuslämpötilaan, ruudin puristus ja tämän koko käsittely, kunnes se on jälleen jäähtynyt huoneen lämpötilaan, suoritetaan konditioidussa ilmakehässä, jolloin kosteus on valittu etukäteen ottaen huomioon ruudin ja todellisen lämpötilan tai sisään suljetut astiat, joita käsitellään siten, ettei ruudin kosteus muutu.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sivulle sytyttävä, hylsyyn kokoonpannussa tilassa työntyvä sytytysruuvi sijoitetaan hylsyyn ennen rakeisen tai hiukkasmaisen ruudin lisäämistä ja että ruuti puristetaan sytytysruuvin ympärille.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tuurna sijoitetaan sytytysruuvien tilalle, niin että tuurna työntyy alhaaltapäin hylsyyn, jonka jälkeen ruuti täyte-

tään vapaasti valuvana ja puristetaan tuurnan ympärille, joka sen jälkeen poistetaan tilan antamiseksi sytytysruuville ja ainakin tietylle määrälle löysästi täytettyä, puristamatonta sytytysruutia.

12. Laite hylsyyn sijoitettujen, suuret panostiheydet omaavien panosten valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu matriisi, jossa on patruunapesä (3), joka on sovitettu patruunan hylsyn (4) mukaan, jossa on myös puristustila (2), joka sijaitsee hylsypesän pituutta pitkin hylsyn avoimen kaulan yläpuolella, johon uppomäntä (6) on aksiaalisesti siirrettävissä alkuasennosta (A), jossa hylsy (4) ja mainittu tila (2) antavat tilaa koko ruutimäärälle puristamattomassa, vapaasti valuvassa tilassa, toiseen asentoon (B), jossa koko ruuti on pakotettu alas hylsyyn (4).

13 Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että matriisin hylsypesä (3) sallii sen, että hylsyyn (4) sijoitetun pussin (13) uloin osa taivutetaan hylsyn avoimen kaulan ympärille ja kiinnitetään tämän ja hylsypesän väliin, kun hylsy on paikallaan pesässä.

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että uppomännässä (6a) on kartiomainen kärki, joka on suunnattu puristustilaa kohti.

15. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että uppomännän (6a) etuosa on tehty kimmoisasti muotonsa muuttavasta aineesta.

Patentkrav

1. Förfarande för att framställa hylsbundna drivladdningar till eldrörsvapen med höga laddtätheter genom att medelst en kolv eller plunge pressa ned och kompaktera mer korn- eller partikelformigt drivkrut i hylsan än vad denna rymmer av fririnnande drivkrut, **kännetecknat** av att hela drivkrutmängden i ett enda steg pressas ned i den invändigt med ett friktionsnedsättande medel behandlade hylsan medelst en plunge.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att såväl den med en på sin insida med en friktionsnedsättande beläggning försedda hylsan som ett utanför hylsan beläget utrymme som står i förbindelse med dennas inre inledningsvis fylls med fririnnande korn- eller partikelformigt drivkrut, varefter allt detta drivkrut medelst, den med en elastisk främre del försedda, dornen pressas in i hylsan.
3. Förfarande enligt patentkrav 2, **kännetecknat** av att komprimeringen av krutet genomföres medelst en ned i patronhylsans hals förskjutbar plunge försedd med en mot krutet vänd spetsad främre ände.
4. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 3, **kännetecknat** av att komprimeringen av kruten genomföres medelst en plunge försedd med ett mot krutet vänt elastiskt formföränderligt material.
5. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 4, **kännetecknat** av att krutkornen pressas ned i patronhylsan vid en temperatur som är högre än rumstemperaturen men som ej överstiger 90°C.
6. Förfarande enligt patentkrav 5, **kännetecknat** av att krutkornen pressas ned i patronhylsan medelst en plunge, varvid plungen, patronhylsan och övriga detaljer som krutet kommer i direkt kontakt med vid komprimeringen hålles vid en högre temperatur än krutet dock ej över 100°C.

7. Förfarande enligt patentkrav 1, 3 eller 5, kännetecknat av att en kardus av ett brännbart fibermaterial anbringas i den med ett friktionsnedsättande medel invändigt behandlade hylsan och att det korn- eller partikelformiga drivkrutet påfyllles och kompakteras inne i denna kardus.

8. Förfarande enligt patentkrav 7, kännetecknat av att en kardus av ett brännbart fibermaterial anbringas i såväl den med ett friktionsnedsättande medel invändigt behandlade hylsan som det utanför hylsan belägna kompressionsutrymmet varefter såväl kardusens utanför som i hylsan belägna del fyllles med fririnnande korn- eller partikelformigt drivkrut varefter den utanför hylsan belägna delen av kardusen med däri befintligt drivkrut medelst dornen helt pressas ned i hylsan under ömsesidig komprimering av allt drivkrut.

9. Förfarande enligt patentkrav 5 eller 6, kännetecknat av att värmningen av krutet till komprimeringstemperatur, komprimeringen av krutet samt all hantering av detta fram tills det åter svalnat till rumstemperatur genomföres i en konditionerad atmosfär med en på förhand med hänsyn till krutet och aktuell temperatur vald fukthalt, eller i slutna kärl vilka hanteras på så sätt att krutets fukthalt inte ändras.

10. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att en sidotändande i monterat skick i hylsan instickande tändskruv anbringas i hylsan innan det korn- eller partikelformiga drivkrutet tillföres och att drivkrutet kompakteras omkring tändskruven.

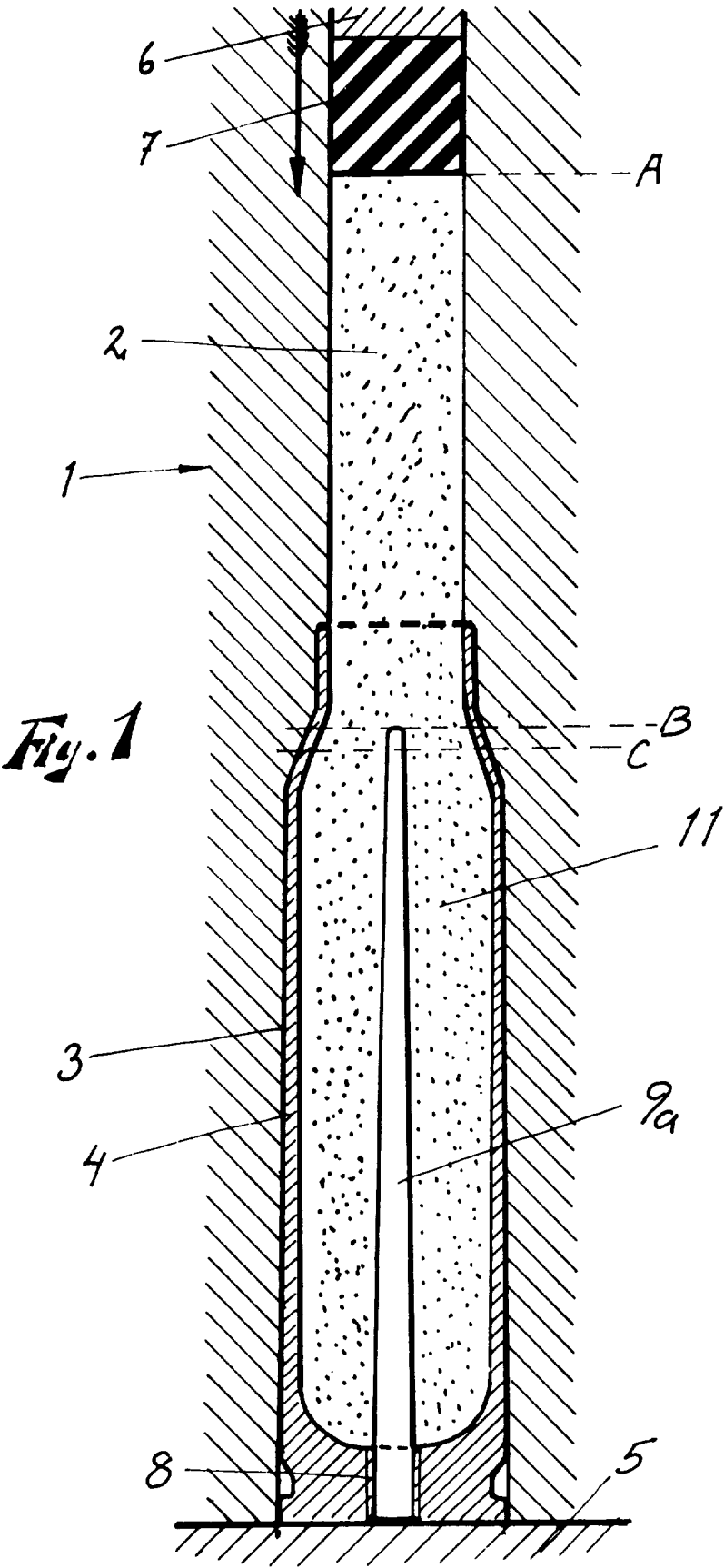
11. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att en dorn anbringas på tändskruvens plats så att dornen underifrån sticker in i hylsan varefter drivkrutet påfyllles i fririnnande form och kompakteras omkring dornen som därefter avlägnas för att ge plats för tändskruven och erbjuda eventuellt expansionsutrymme.

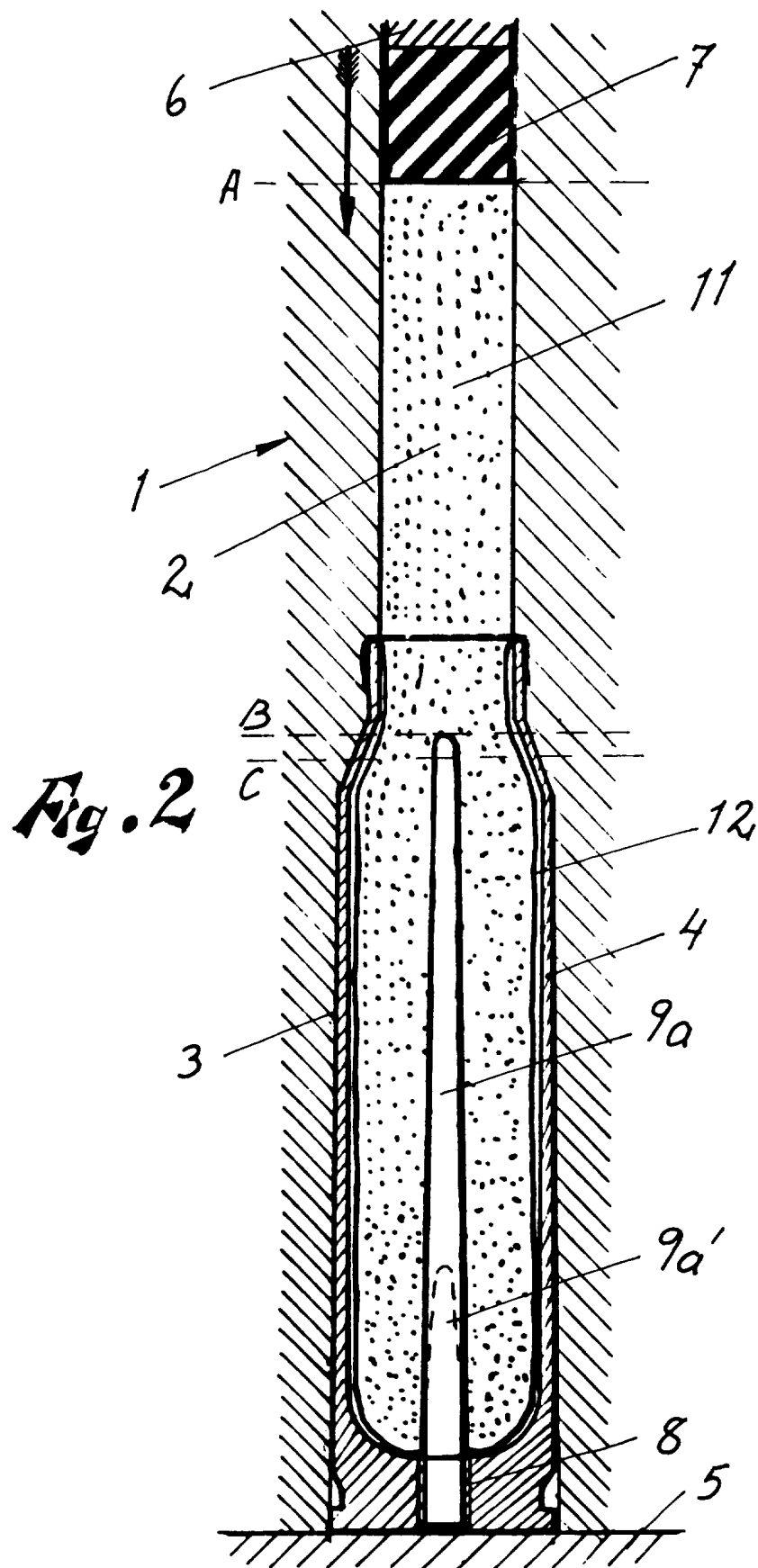
12. Anordning för framställning av hylsbundna laddningar med höga laddtätheter, **kännetecknad** av att den innefattar en med ett för hylsan (4) ifråga avpassat hylsläge (3) försedd matris vilken dessutom uppvisar ett i hylslägets förlängning ovanför hylsans öppna hals anordnat kompressionsutrymme (2) i vilket plungen (6) är axiellt förskjutbar från ett första läge (A) som i hylsan (4) och nämnda utrymme (2) ger plats åt hela mängden drivkrut (11) i icke kompakterat fririnnande tillstånd, till ett andra läge (B) där allt drivkrut tvingats ned i hylsan (4).

13. Anordning enligt patentkrav 12, **kännetecknad** av att matrisens hylsläge (3) medger att en i hylsan (4) införd kardus (13) med sin yttersta del vikes runt hylsans öppna hals och kläms fast mellan denna och hylsläget då hylsan är på plats i hylsläget.

14. Anordning enligt patentkrav 12, **kännetecknad** av att plungen (6a) har en mot kompakteringsutrymmet vänd konisk spets.

15. Anordning enligt patentkrav 12 eller 13, **kännetecknad** av att plungens (6a) främre del är framställd av ett elastiskt deformerbart material.





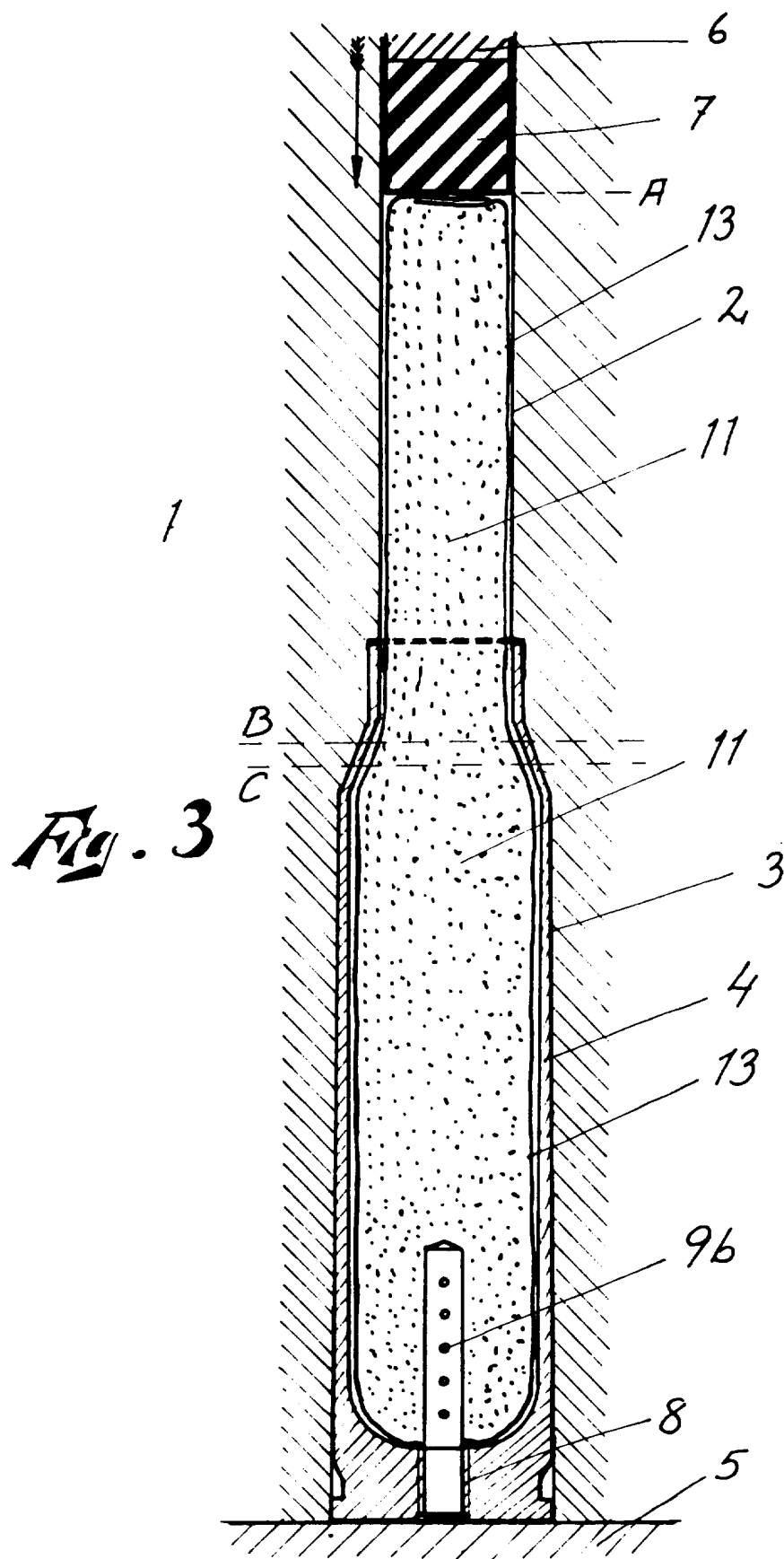


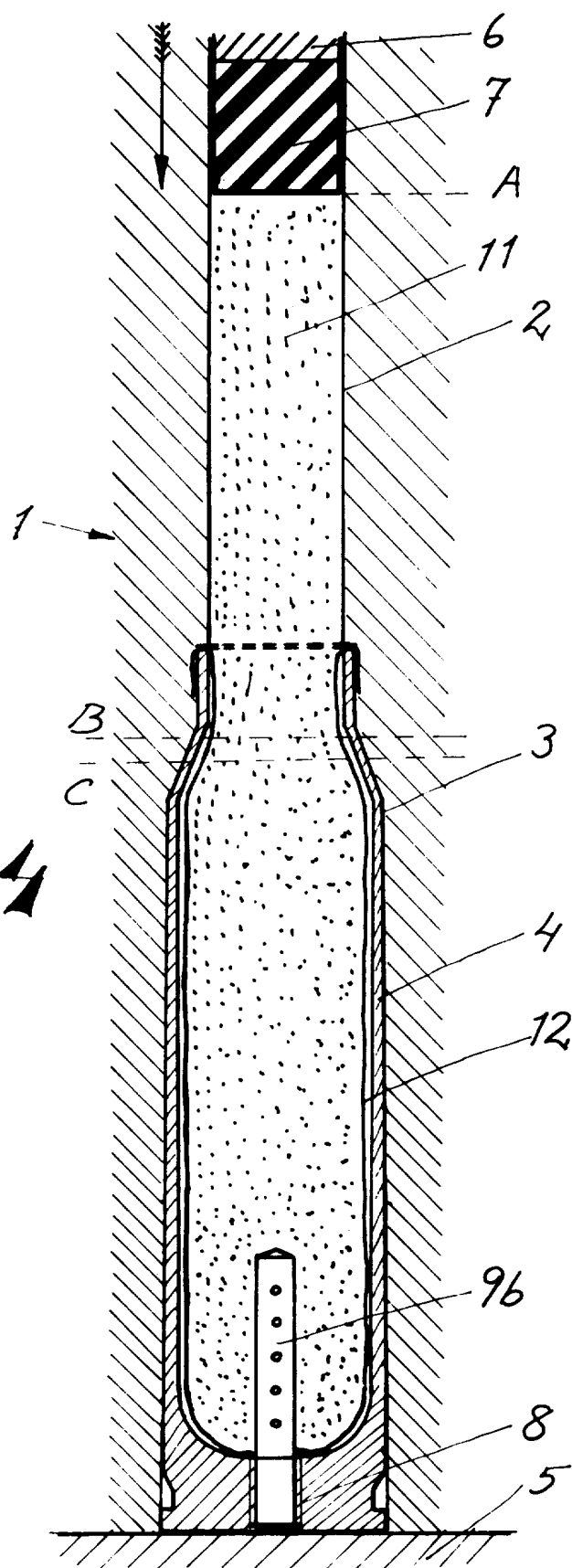
Fig. 4

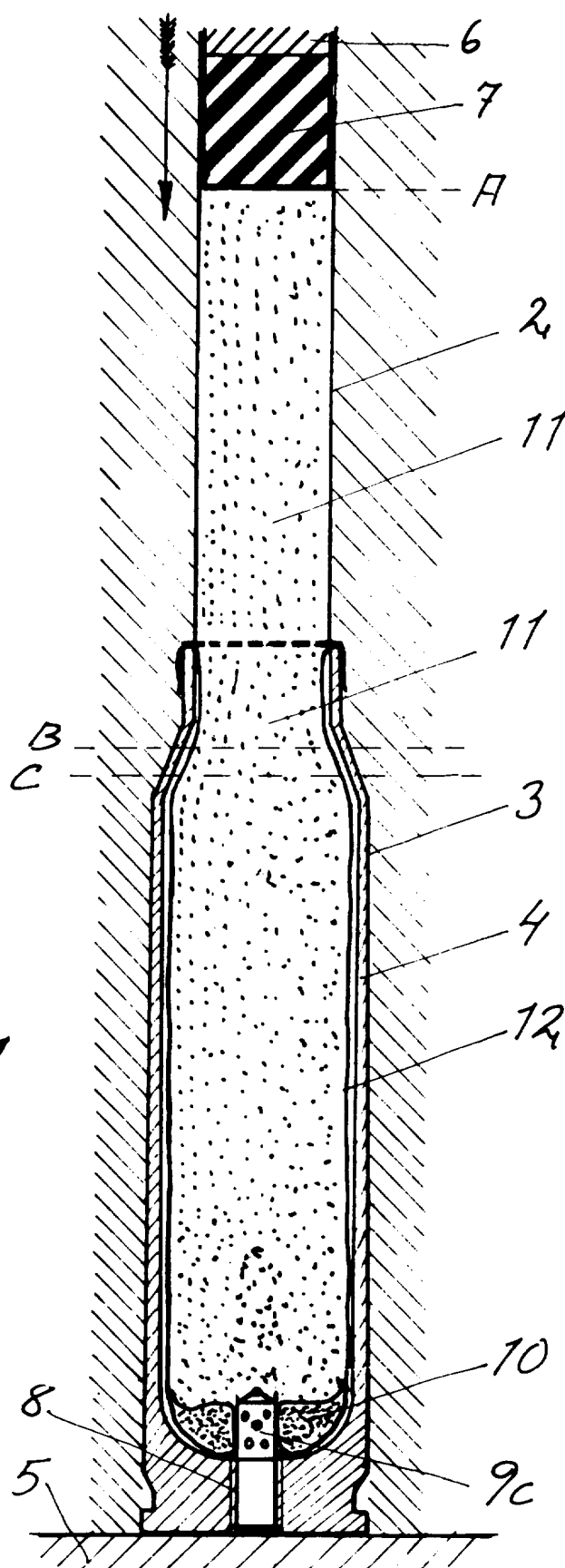
Fig. 5

Fig. 6

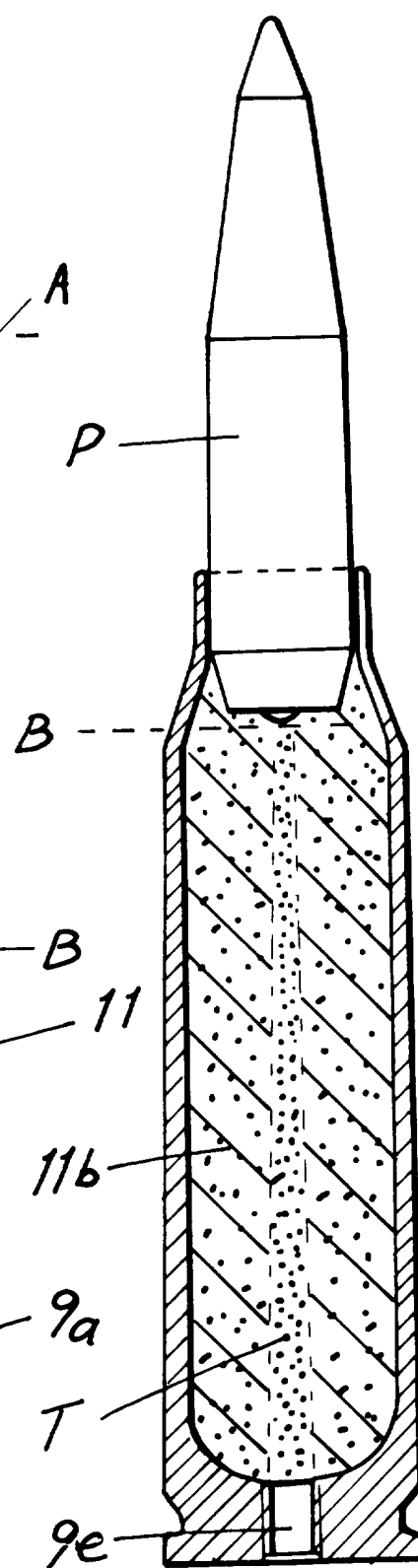
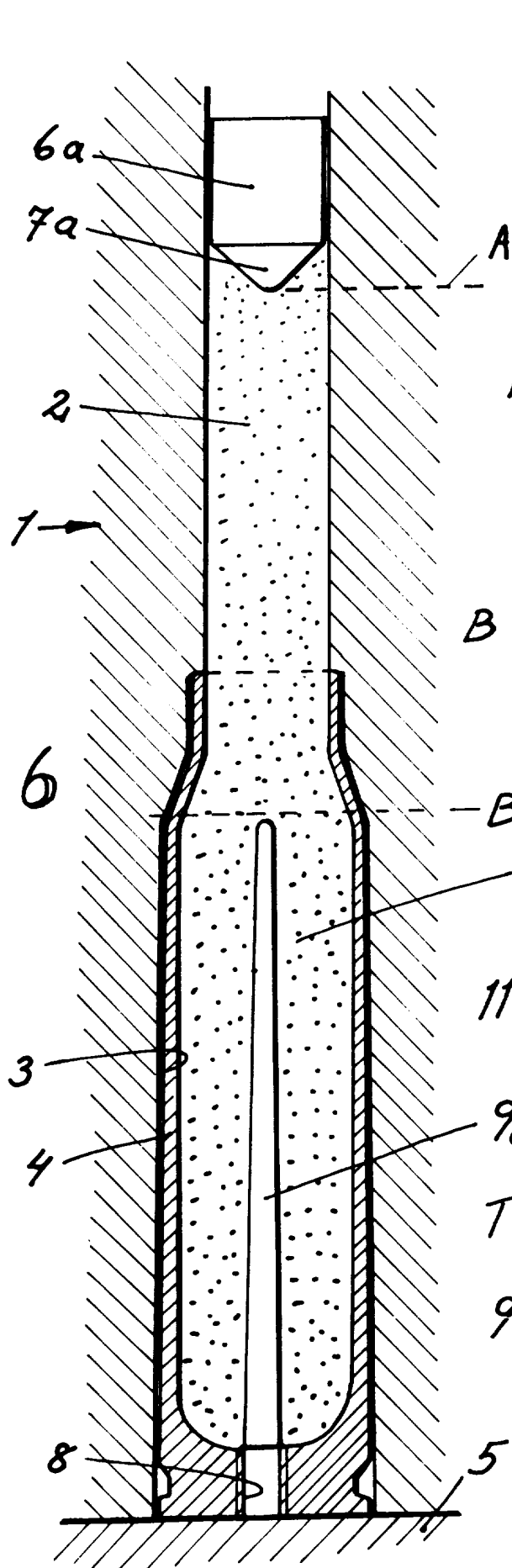


Fig. 7