

# Søknad om patent.

Søknadsskriv

Dato	Patentsøknad nr.
01. APR 1985	851316

Til

Styret for det industrielle rettsvern

Boks 8160 Dep.,  
Oslo 1.

Utfylles av Styret

MA

Patentsøknad nr.:

Int. Cl. 4: F42B

Inngivelsesdag:

Alment tilgjengelig:

- 3 OKT. 1985 Alm. tilgj.

Søkers/fullmektigs referanse  
(angis hvis ønsket):

TP/SS/IEK-50336

Søker:

Navn, bopel og adresse.  
(Hvis patent søkes av flere,  
opplysning om hvem som skal  
være bemyndiget til å motta  
meddelelser fra Styret på vegne  
av søkerne.)

Aktiebolaget Bofors

S-691 80 Bofors, Sverige

Fullmektig:

Navn, bopel og adresse.

Tandbergs Patentkontor A-S

Uranienborg terrasse 19, 0351 Oslo 3

Oppfinner:

Navn og (privat-) adresse.

Se neste side

Oppfinnelsens  
benevnelse:

Granathyse

Angivelse av tegnings-  
figur som ønskes  
publisert sammen med  
sammendraget:

Fig. nr. 1

Hvis søknad tidligere  
er inngitt i eller  
utenfor riket:

Prioritet kreves fra dato: 2.4.1984 sted: Sverige nummer: 8401792-0

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: ..... og dennes inngivelsesdag: .....

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: ..... begjært inngivelsesdag: .....

Hvis søknaden er  
en internasjonal søknad  
som videreføres etter  
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer: .....

Den internasjonale søknads inngivelsesdag: .....

Mottakende myndighet: .....

851316

POSTADRESSE  
Boks 8160 Dep.  
0033 Oslo 1  
Bl. 10-10 000-1-85 O.A.T.

KONTORADRESSE  
Middelthunsgt. 15 B  
Oslo

TELEFON  
(02) \*46 19 00

TELEKS  
19152  
nopat n

POSTGIRO  
5 17 07 09

Bilag:  
(Kryss av i  
vedkommende rute)

- Gjenpart av søknadsskrivet
- Beskrivelse, krav og sammendrag i 3 eksemplarer 1
- For internasjonale søknaders vedkommende, oversettelse av den internasjonale søknad,  
jfr. patentlovens § 31
- .....1..... tegninger i 3 eksemplarer  
(Antall)
- Fullmaktsdokument
- Overdragelsesdokument
- Dokumentasjon av begjært prioritet, jfr. patentforskriftenes § 11

Søknadsavgift:

Grunnavgift i h.t. patentforskriftenes § 44 (f.t. kr. 1000) ..... kr 1000,-  
Tilleggsavgift for krav utover 10: .....krav á kr. 200 = kr  
(antall)  
Evt. særskilt tilleggsavgift i h.t. patentforskriftenes  
§ 44 nr. 3 c (f.t. kr. 1800) ..... kr

Oslo, 1. april 1985  
Sted og dato .....

**TANDBERGS PATENTKONTOR A-S**

.....  
(Underskrift)

Saksbearb. Sivillng. Sverre Stuedahl

Oppfinnere:

Lars Hellner  
Knektåsvägen 10, S-691 53 Karlskoga, Sverige

Ingemar Haglund  
Kvarnåsvägen 3, S-691 91 Karlskoga, Sverige

Torsten Rönn  
Skrantabacken 1B, S-691 42 Karlskoga, Sverige

Kjell Albrektsson, Bergmansgatan 56A,  
S-691 32 Karlskoga, Sverige

3a

TP/SS/ILE  
Patentans. 851316

Styret för det industrielle rettsvern	
Dato	Patentsøknad nr.:
02.AUG 1985	851316

**2 - AUG. 1985**

Aktiebolaget Bofors  
S-691 80 Bofors, Sverige

Oppfinnere: Lars Hellner  
Knektåsvägen 10, S-691 53 Karlskoga, Sverige,  
Ingemar Haglund  
Kvarnåsvägen 3, S-691 91 Karlskoga, Sverige,  
Torsten Rönn  
Skrantabacken 1B, S-691 42 Karlskoga, Sverige,  
Kjell Albrektsson,  
Bergmannsgatan 56A, S-691 32 Karlskoga, Sverige

Fullmektig: Tandbergs Patentkontor A-S  
Uranienborg Terrasse 19, Oslo 3

Granathylse

Foreliggende oppfinnelse angår en granathylse med preformede fragmenter, fortrinnsvis av et materiale med stor tetthet, og et materiale som omgir fragmentene og som sammen med fragmentene danner en sammenhengende mantel som omgir 5 eksplosivene i granaten. Oppfinnelsen angår også en fremgangsmåte for fremstilling av en slik granathylse.

Gjennom GB 1 245 906 er allerede en eksplosiv granathylse kjent med preformede fragmenter, fortrinnsvis i form av metallkuler med stor tetthet, som er innlagt i en egnet plast 10 mellom en indre og en ytre metallhylse.

Da hylsen må være istand til å oppta høye trykk fra drivladningen og store sentrifugalkrefter fra granatens rotasjon, dvs. både aksiale og radiale krefter, stilles det meget store krav til granathylsens styrke. Granathylsens 15 materiale må også være istand til å fungere etter detonasjon av granaten, som en avfyringsflate for de preformede fragmenter og bidra til disses akselerasjon til en høy og ensartet hastighet.

Disse krav har det imidlertid vært vanskelig å kombinere. Eksempelvis påfører den metalliske ytre hylse i den 20 foran nevnte eksplosive granathylse, høyere styrke til hylsen, men samtidig hindres en økning i fragmentenes hastighet etter detonasjon av granaten, noe som er en ulempe.

I den senere tid har det derfor vært foreslått flere 25 forskjellige løsninger for å kunne frembringe en granathylse som er tilstrekkelig sterk til å absorbere både aksiale og radiale krefter som granaten utsettes for, men hvor fragmenteringseffekten allikevel er den størst mulige.

I svensk patentsøknad 7207166-5 er eksempelvis foreslått fremstilling av en fragmenthylse hvor prefabrikerte 30 fragmenter presses inn mellom konsentriske rør ved høytrykksdeformasjon. Svensk patentsøknad 7609596-7 omhandler en fremgangsmåte for fremstilling av en fragmenthylse hvor fragmentene er innlagt i en finporet, komprimerbar, sintret mantel og i DE 1943472 (Offenlegungsschrift) er vist en fragment- 35 hylse hvor fragmentene inneholdes i en sintret støttemantel, men hvor resthulrom mellom fragmentene eventuelt er fylt med et lettmetall, eksempelvis aluminium eller plast. Beskrevet

i svensk patentsøknad 7702160-8 er videre en fragmenthylse hvor fragmentene er presset inn i en holderamme av metall som er gjort aldringsherdende ved sintring og som omgir fragmentene på alle sider av den kompakte granathylse.

6 I alle disse eksempler omgis de preformede fragmenter av delvis mykt eller porøst komprimerbart materiale. Et materiale av denne type forenkler innlegging av de preformede fragmenter, men er hverken et ideelt materiale med hensyn til styrkeegenskaper eller evnen til å oppnå en effektiv fragmenteringseffekt.

10 Det er derfor den foreliggende oppfinnelses mål å frembringe en granathylse med gode styrkeegenskaper og en stor fragmenteringseffekt. Oppfinnelsen utmerker seg med dette for øye ved at materialet som omgir fragmentene består av et

15 fullstendig tett, ikke komprimerbart materiale som er fast forbundet med de preformede fragmenter ved hjelp av pulvermetallurgi eller støpeteknologi.

Ifølge en fordelaktig utførelse av oppfinnelsen består det materiale som omgir fragmentene (bærematerialet) av

20 et herdbart stål som under fremstillingen er forbundet med fragmentene og sammen med disse danner en sammenhengende mantel som omgir eksplosivene i hylsen.

Fremgangsmåten for fremstilling av granathylsen består i det vesentlige i at de på forhånd fremstilte fragmenter påføres en permanent forbindelse med materialet i hylsen, hvoretter hylseemnet oppnår de endelige egenskaper ved varmebehandling.

Ifølge en fordelaktig utførelse er hylsen fremstilt ved pulvermetallurgisk prosedyre hvor hylsens materiale i

30 form av et metallpulver sammen med de på forhånd fremstilte fragmenter, presses under høyt totaltrykk og høy temperatur, til en tett, kompakt mantel.

Oppfinnelsen beskrives detaljert i henhold til tegningen som viser noen utførelser av oppfinnelsen og hvor

35 fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom en granathylse ifølge oppfinnelsen, fig. 2 viser en variant av oppfinnelsen hvor de på forhånd fremstilte fragmenter er av ulike typer i de ulike deler av granathylsen og fig. 3 viser en variant hvor

hylsens bakre parti er fremstilt av et grovt, meget sterkt materiale, mens dens neseparti er fremstilt av et materiale med bedre fragmenteringseffektegenskaper.

Fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom en granathylse med en hylse 1 som omgir et rom 2 for den eksplosive ladning i granaten. Granatens neseparti 3 inneholder en tennsats e.l. for detonering av granaten. For å oppnå fragmenteringseffekten inneholder granatens hylse 1 flere preformede fragmenter 4 som er innlagt i hylsematerialet. Fragmentene frigjøres etter detoneringen av granaten og akselereres til en så stor og ensartet hastighet som mulig for å oppnå effektiv skadeeffekt innenfor et fastlagt område.

Granathylsen 1 skal tilfredsstille flere funksjoner. Den må være istand til å absorbere aksiale krefter og motstå trykk fra granatens drivladning. Den må også kunne absorbere radiale og tangensiale krefter forårsaket av granatens hurtige rotasjon og motstå sentrifugalkrefter som virker på hylsen og de deri innlagte fragmenter. Granathylsen skal også være istand til å forankre og understøtte en eller flere drivbånd og eventuelt føringskanter. Granathylsen bør ellers være så tynn og lett som mulig slik at balansen blir minst mulig. Hylsen bør også være slik konstruert at granatens fragmenteringseffekt er så effektiv som mulig, dvs. at fragmentene akselereres til en stor og ens hastighet.

For å kunne øke fragmenteringseffekten består det materiale i granathylsen som omgir fragmentene 4 av et fullstendig tett, ikke komprimerbart materiale, eksempelvis herdbart stål som er forbundet med de på forhånd dannede fragmenter og sammen med disse danner en sammenhengende mantel som omgir eksplosivene i rommet 2. Materialet som de på forhånd dannede fragmenter 4 er innlagt i skal således, i motsetning til det som tidligere er kjent og har vært brukt, i prinsipp være ikke komprimerbart. Et eksempel på et slikt herdbart stål som med fordel kan benyttes er det tidligere standardiserte svenske stål SIS 2536. Hensikten med en fullstendig tett, ikke komprimerbar hylse er å øke den elastiske energi som kan lagres i hylsen og som frigjøres ved brudd. Denne elastiske energi er den viktigste komponent for å gi en høy-

effektiv drivflate. Materialet bør ha en porøsitet som er mindre enn 0,1 %. De på forhånd fremstilte fragmenter 4 er innlagt i hylsen som støtteelementer. I dette tilfelle kan de bestå av kuler, men de kan også ha form av terninger eller andre typer kompakte legemer og være fremstilt av et egnet materiale med stor tetthet. Vanlige materialer er tungmetaller som eksempelvis wolfram, men andre tungmetaller kan også benyttes. Også andre fragmentmaterialer, eksempelvis med tenningsegenskaper, kan benyttes. Det parti av hylsen som ligger bak fragmentene hindrer en økning i fragmentenes hastighet etter detoneringen av granaten. Det er derfor en vesentlig fordel med den foreliggende oppfinnelse at fragmentene ved at de bindes til det omgivende materiale, selv kan holde en del av de krefter som oppstår ved avfyringen. Bindingskreftene er imidlertid ikke så store at de hindrer adskillelse av fragmentene ved detonering, hensiktsmessig 50 - 90 % av fragmentenes strekkstyrke. Hylsen kan således fremstilles tynnere og især kan det ytre, hastighetsreducerende lag fremstilles meget tynt og også elimineres helt. På fig. 1 er således hylsens tykkelse begrenset til i det vesentlige fragmentkulenes diameter bortsett fra ved og bak drivbåndet hvor kravene til styrke og robusthet er størst og hvor hylsen er tykkere. Imidlertid er fragmentene også her plassert nær hylsens ytre flate for å minimere det ytre hastighetsreducerende lag.

Som nevnt foran kan de på forhånd fremstilte fragmenter ha ulike former, eksempelvis kuler, terninger etc. De prefabrikerte fragmenter kan også være av ulike typer i ulike partier av granathylsen. Fig. 2 viser at det øvre parti av granathylsen inneholder små fragmenter 5, mens det nedre, diametralt motstående parti inneholder grove fragmenter 6. På denne måte blir det mulig med én og samme type granat å bekjempe ulike typer lett og tungt armerte mål ved at granaten etter detoneringen bringes til å vende den korrekte side mot målet.

Da kravene til styrke og robusthet for granathylsen er høyest under og bak drivbåndene, stilles ulike krav til hylsen i ulike partier av granaten. Fig. 1 og 2 viser derfor



en større tykkelse i det bakre parti. Alternativt kan granaten også med fordel fremstilles slik at det bakre parti er fremstilt av et robust høystyrkemateriale 7, mens nesepartiet er fremstilt av et materiale med bedre effektegenskaper, se fig. 3.

Som nevnt ovenfor utsettes partiet under drivbåndet især for høye spenninger. Ved også å fremstille drivbåndet 9 som en integrert del av granathylsen, kan hylseveggen holdes intakt under drivbåndet og må ikke svekkes ved å lage spor for drivbåndet.

Begge varianter, fig. 1 og 2, med en tykkere hylse og varianten ifølge fig. 3 med ekstra gode styrkeegenskaper, kan med fordel benyttes med det integrerte drivbånd.

Granathylsen ifølge oppfinnelsen kan fremstilles på ulike måter. Det er vesentlig for den aktuelle granathylse og de prefabrikerte fragmenter at de inngår en permanent forbindelse med hverandre. Dette kan eksempelvis oppnås ved å innlegge i granathylsen en mantel med prefabrikerte fragmenter eller med pulvermetallurgi hvor støttematerialet og fragmentene presses til en tett, kompakt mantel ved et høyt totaltrykk, eksempelvis over 100 MPa og en høy temperatur, eksempelvis over 1100°C. Drivbåndet kan også forbindes med granathylsen på tilsvarende måte. Granaten får således de endelige egenskaper ved en varmebehandling som tydelig må tilpasses de ulike materialkomponenter i granathylsen. Dersom granathylsen er bygget opp av tungmetallfragmenter, drivbåndet av et bløtt, ikke herdbart stål, og ellers av ett eller flere herdbare stål, er en varmebehandling som omfatter herding fra 800 - 1300°C, fortrinnsvis 800 - 1000°C, og en temperering opp til 700°C, fortrinnsvis 200 - 400°C, hensiktsmessig.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til de ovenfor beskrevne utførelser, men kan varieres innenfor patentkravenes ramme.

Det skal også understrekes at det med uttrykket "ikke komprimerbart materiale" menes et materiale som ved et totaltrykk kun komprimeres elastisk.

P a t e n t k r a v

1. Granathylse omfattende preformede fragmenter (4),  
fortrinnsvis av et materiale med stor tetthet, og et mate-  
5 riale som omgir fragmentene og som sammen med fragmentene  
danner en sammenhengende mantel omkring granatens eksplosiver,  
KARAKTERISERT VED at det materiale som omgir fragmentene be-  
står av et fullstendig tett, ikke komprimerbart materiale som  
permanent er forbundet med de preformede fragmenter (4) ved  
10 hjelp av pulvermetallurgi eller støping.
2. Hylse ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at det mate-  
riale som omgir fragmentene består av et herdbart stål som  
etter fremstilling er forbundet med fragmentene (4) og som  
sammen med fragmentene danner en sammenhengende mantel.
- 15 3. Hylse ifølge krav 2, KARAKTERISERT VED at fragmen-  
tene (4) er anordnet i direkte forbindelse med hylsens ytre  
overflate.
4. Hylse ifølge krav 3, KARAKTERISERT VED at hylsens  
tykkelse er begrenset til fragmentkulenes diameter bortsett  
20 fra under og bak granatens drivbånd hvor hylsen er tykkere.
5. Hylse ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at et halv-  
sirkelformet parti av granaten inneholder små fragmenter (5),  
mens det andre, diametralt motstående parti inneholder grovere  
fragmenter (6).
- 25 6. Hylse ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at hylsens  
bakre parti er fremstilt av et robust materiale (7) med stor  
styrke, mens nesepartiet er fremstilt av et materiale (8) med  
bedre effektgenskaper.
7. Hylse ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at drivbåndet  
30 (9) er konstruert som en sammenhengende del av hylsemateri-  
alet.
8. Fremgangsmåte ved fremstilling av en granathylse  
ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at de prefabrikerte frag-  
menter (4) innlegges i en permanent forbindelse med hylse-  
35 materialet, hvoretter granaten gis de endelige egenskaper ved  
varmebehandling.
9. Fremgangsmåte ifølge krav 8, KARAKTERISERT VED at  
hylsen er fremstilt ved støping.

10. Fremgangsmåte ifølge krav 8, KARAKTERISERT VED at hylsen er fremstilt ved pulvermetallurgi hvor hylsematerialet i form av et metallpulver, sammen med de prefabrikerte fragmenter (4), presses under høyt totaltrykk og høy temperatur, til en tett, kompakt mantel.
11. Fremgangsmåte ifølge krav 8, KARAKTERISERT VED at varmebehandlingen omfatter herding fra 800 - 1300°C og temperering opp til 700°C.
12. Fremgangsmåte ifølge krav 11, KARAKTERISERT VED at varmebehandlingen omfatter herding fra 100 - 1000°C og temperering ved 200 - 400°C.

15

20

25

30

35

SAMMENDRAG

Granathylse med prefabrikerte fragmenter (4), fortrinnsvis av et materiale med stor tetthet, og et støttemateriale som omgir fragmentene og sammen med disse danner en sammenhengende hylse som omgir granatens eksplosiver. Støttematerialet består av et fullstendig tett, ikke komprimerbart materiale som permanent er forbundet med de prefabrikerte fragmenter, eksempelvis et herdbart stål. Granaten fremstilles fortrinnsvis ved pulvermetallurgi hvor støttematerialet i form av et metallpulver, sammen med de prefabrikerte fragmenter (4), presses under høyt totaltrykk og høy temperatur til en tett, kompakt mantel.

(Fig. 1)

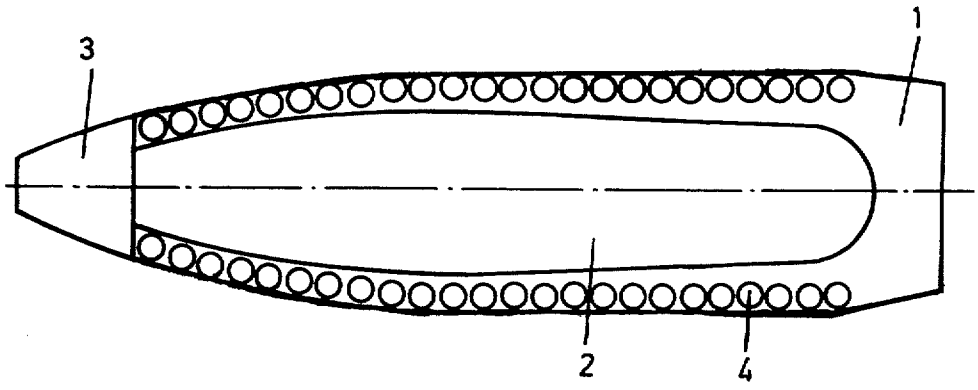


Fig. 1

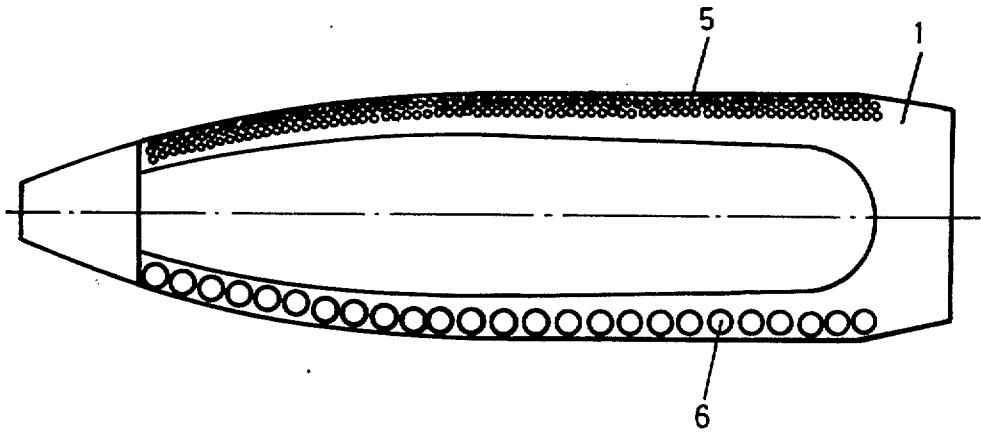


Fig. 2

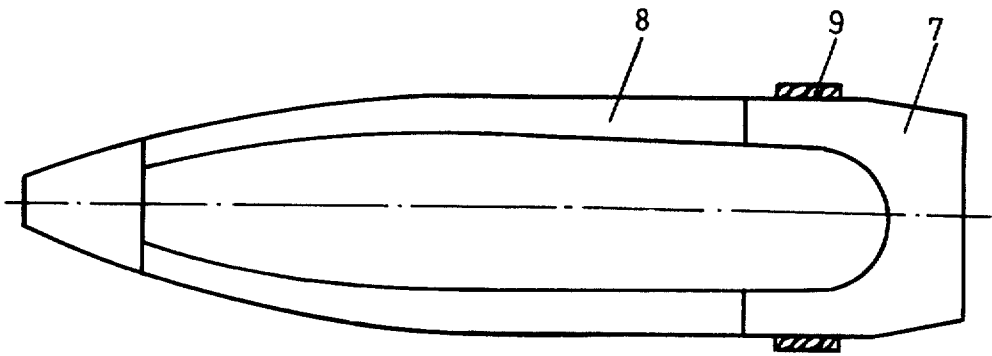


Fig. 3