



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) № 158272

(51) Int. Cl.⁴ F 42 B 13/267, 15/00

(83)

(21) Patentsøknad nr. **853666**
(22) Inngivelsesdag 18.09.85
(24) Løpedag 18.09.85
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 20.03.86
(44) Utlegningsdag 02.05.88

(71)(73) Soker/Patenthaver **ETAT FRANCAIS REPRESENTÉ PAR LE
DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT,**
26 Bd. Victor,
F-75996 Paris Armees, Frankrike.

(72) Oppfinner **ALAIN CHEVALIER,** Asnieres les
Bourges, Frankrike.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

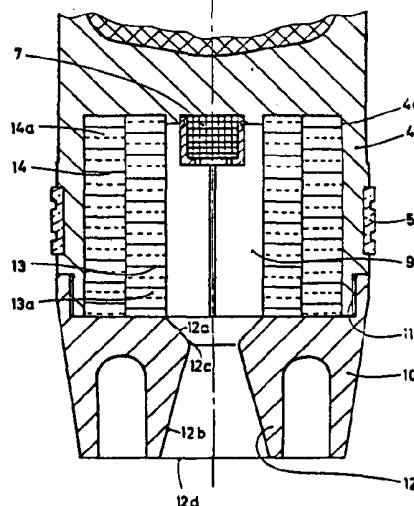
(30) Prioritet begjært 19.09.84, FR, nr. 8414332.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **ARTILLERIPROSJEKTIL MED ØKET
REKKEVIDDE.**

(57) Sammendrag Artilleriprosjektil med øket rekkevidde, av et hvilket
som helst kaliber, og av en type som ved sitt haleparti (4)
omfatter et forbrenningskammer (4a) forlenget med et eller
flere munnstykker (12).

Prosjektilet omfatter i forbrenningskammeret en
sylindrisk tilstøtende blokk (6), som kan være forsynt med
en sentral kanal (9), og bestående av i det minste to adskilte
pyrotekniske blandinger (13, 14) sammensmeltet ved deres
forbindelsesflater, og hvor den ene (13) har lav forbrennings-
hastighet av størrelsen 0,7 - 2 mm/s ved et trykk på 10^5 Pa,
som bevirker en reduksjon av halepartiets bunnmotstand, og
hvor den andre blandingen (14) har høy forbrenningshastighet
av størrelsen 5 - 20 mm/s ved et trykk på 10^6 Pa, som bevirker
en tilleggsfremdrift.

(56) Anførte publikasjoner fransk (FR) off. skrift
nr. 2522134,
USA (US) patent
nr. 3260208, 4213393.



Den foreliggende oppfinnelse hører hjemme i den tekniske sektor som omfatter artilleriprosjektiler med organer eller hjelpemidler for å øke rekkevidden.

Det er allerede foreslått forskjellige prosjektiler med øket rekkevidde. Således har US-PS 3 885 385 beskrevet en innretning som gjør det mulig å redusere etterslepet bak halen for et prosjektil og ved dette øke dettes rekkevidde. Oppfinnelsen består i å innrette ved prosjektillets haleparti en pyroteknisk blanding med lav forbrenningshastighet som tennes ved et bestemt tidspunkt etter utskytingen. På lignende måte beskriver FR-PS 2 328 938 en innretning som tilsvarer denne og hvor man fastlegger brenntrykket til å være relativt svakt, dvs. i nærheten av omgivelsestrykket for å oppnå en relativt lav utløpsstrømning under en viktig periode av prosjektilets bane. Man har videre foreslått i FR-PS 2 479 905 en fremdriftsblokk som gir en tilleggsfremdrift av prosjektilets bane. Imidlertid er denne blokk plassert mot prosjektilets buede spiss mellom dettes tennrør og stridshodet.

Man har dessuten foreslått i FR-PS 2 522 134 et prosjektil som omfatter en innretning for tilleggsfremdrift innrettet ved prosjektilets buede spiss og en anordning for reduksjon av halens etterslep innrettet nær denne.

De beskrevne prosjektiler fra de to første angitte patenter er noenlunde tilfredsstillende, men vinningen i øket rekkevidde er imidlertid begrenset. Når det gjelder prosjektilene som er beskrevet i de to neste refererte patenter, er vinningen i rekkeviddeøkning betydelig, men dette er oppnådd på bekostning av en prosjektilendring, fordi det må omfatte en spissbuert form som er egnet til å omslutte en fremdriftsladning.

Den foreliggende oppfinnelse tar sikte på å skaffe til veie et artilleriprosjektil med øket rekkevidde, ved samtidig å bygge på den klassiske prosjektilform såvel som på prosjektiler som omfatter innretninger for reduksjon av etterslepet uten modifikasjoner av noen som helst art på den klassiske prosjektilforms karakteristiske geometri.

Oppfinnelsen har således til hensikt å tilveiebringe et artilleriprosjektil med øket rekkevidde og vilkårlig kaliber, av den type som ved sitt haleparti omfatter et brennkammer forlenget med ett eller flere munnstykker, en pyroteknisk ladning med lav forbrenningshastighet, dvs. av størrelsesorden 0,7 - 2 mm/s ved et trykk på 10^5 Pa og som bevirker en reduksjon av halepartiets etterslep, og en ytterligere pyroteknisk ladning med høy forbrenningshastighet, dvs. av størrelsesorden 5 - 20 mm/s ved et trykk på 10^6 Pa og som gir en tilleggsfremdrift, kjennetegnet ved at de to pyrotekniske ladninger er anordnet integrert i brennkammeret slik at de tilsammen danner en sylindrisk støpt blokk som kan ha en sentral kanal, idet de to ladninger er sammensmeltet ved sin forbindelsesflate, og at ladningen med lav forbrenningshastighet antennes ved prosjektillets utskyting for deretter, ved slutten av denne ladnings forbrenning å bevirke antenning av ladningen med høy forbrenningshastighet.

Blokken kan bestå av to ladninger hvor den første kan ha den sentrale indre kanal og en langsom forbrenningshastighet og tennes ved selve utskytingen, mens den andre ligger utenpå den første og har en stor forbrenningshastighet og tennes av den første. De to ladninger kan være konsentriske med sylindrisk omkrets og utført i form av ett eller flere ringformede elementer.

Blokken kan også bestå av tre ladninger hvor den første har den sentrale kanal og en langsom forbrenningshastighet og blir antent ved utskytingen, den andre har da stor forbrenningshastighet og tennes av den første, mens den tredje har på ny langsom forbrenningshastighet og tennes av den andre.

En fordel ved den foreliggende oppfinnelse beror på det faktum at man i ett og samme brennkammer kan benytte en blokk med i det minste to separate ladninger uten at disse endrer sine spesifikke egenskaper, dvs. at tennbetingelsene eller betingelsene for at ladningen ikke skal antennes, utgangshastigheten og utløpsmassen for gassen og brennhastigheten blir tatt hensyn til uansett ladningens begynnelsestilstand.

Nok en fordel med oppfinnelsen baserer seg på det faktum at man kan benytte en eneste blokk som er enkel å pro-

- dusere, men likevel gir de to funksjoner: reduksjon av etter-
slepet og tilleggsfremdrift.
- En ytterligere fordel med den foreliggende oppfin-
nelse ligger i den ytterst enkle idé og i den enkle utførelse
av blokken, hvilket muliggjør at prosjektilet kan omfatte et
stridshode med høy ytelse.
- Andre fordeler ved oppfinnelsen vil bedre forstås
ut fra den etterfølgende beskrivelse av en spesiell utførelse
ifølge oppfinnelsen gitt som et eksempel med henvisning til
de skjematiske tegninger, hvor fig. 1 er et snitt av pro-
sjektilet ifølge oppfinnelsen, fig. 2 viser et detaljsnitt
av prosjektilets haleparti og fig. 3 viser utførelseseksem-
pler av blokkene ifølge oppfinnelsen.
- Prosjektilet som er skjematisk vist på fig. 1 om-
fatter på tradisjonell måte en hul hoveddel 1 i hvilken det
er plassert en sprengladning 2, eksempelvis av eksplosiv
type, et spisstennrør for å antenne ladningen 2 og et haleparti
4 som omsluttet av et armeringsbånd 5. Halepartiet 4 er
hult og avgrenser et brennkammer 4a. Dette omslutter en blokk
6 med sylindrisk omkrets og en pyroteknisk tenner 7 som er
skrudd inn i en gjenget boring 8. Blokken 6 avgrenser en
sentral kanal 9 i hvilken blokkens 6 forbrenning foregår.
Halepartiet 4 er lukket av et sluttparti 10 skrudd på en an-
sats 11 i halepartiet og tilpasset hoveddelens 1 profil og
avgrensende et eller flere munnstykker 12 med et konverge-
rende parti 12a og et divergerende parti 12b adskilt av en
krave 12c.
- På fig. 2 ser man at blokken 6 består av to konsen-
triske lag av en ladning 13 som avgrenser den sentrale kanal
og en ladning 14 hvis ytterdiameter er tilpasset innerdiame-
teren av brennkammeret 4a. Hver ladning består av flere
elementer (13a, 14a). Ladningen 13 er av en pyroteknisk blan-
ding med liten brennhastighet av størrelsen 0,7 - 2 mm/s.
Blandingen består eksempelvis av 75 - 85 vekt% av en perklorat
av typen ammoniumperklorat og av 15 - 25 % av en forbindelse
av typen polybutadien. Ladningen 14 er av en pyroteknisk
blanding med høy forbrenningshastighet av størrelsen 15 mm/s
og består eksempelvis av 55 - 65 vekt% av en perklorat såsom
ammoniumperklorat, 15 - 25 vekt% metallpulver såsom aluminium-

pulver og resten av en forbindelse av typen polybutadien. Blokken kan være utført på kjent måte, fortrinnsvis ved lagvis støping av hver av ladningene og etterfulgt i hvert tilfelle av en oppvarming med moderat temperatur.

5 Blokkens 6 masse er tilpasset ammunisjonens kaliber og den ønskede maksimale rekkevidde.

 Prosjektilets funksjon er som følger: Ladningen 13 ten-
nes først og forbrenner kontinuerlig ved utvikling av svært
varme brenngasser i våpenets løp, og tennen 7 sørger for ny
10 tenning dersom ladningens blanding skulle slukke som følge av
trykkreduksjon som oppstår ved passasjen av våpenets løps-
munning. Gasstrømningen for brenngassen foregår via munnstyk-
ket 12. Trykket i brennkammeret er bare litt høyere enn det
omgivende trykk og munnstykkets krave 12c er ikke antent. Til-
15 stedeaværelsen av det divergerende parti 12b muliggjør at gass-
hastigheten reduseres til den lavest mulige hastigheten og så-
ledes oppnås en utstrømning som er bedre enn tilsvarende ved
et kaliber-munnstykke. Dette medfører at ved prosjektilets
første banedel oppnås en reduksjon av halepartiets etterslep,
20 fra våpenmunningen til et tidspunkt t som optimalt kan ligge
mellom eksempelvis 5 og 25 s. Det er faktisk i disse første
sekunder av banens forløp at etterslepet bak et prosjektils
haleparti er maksimalt på grunn av luftlagenes tetthet.

 På det tidspunkt når flammefronten for ladningen 13
25 når ladningen 14, vil denne siste ladning tennes av den
første. Ved at forbrenningshastigheten da økes, vil gass-
utstrømningen også øke, og da denne gass passerer det (eller
de) samme munnstykke(r) 12 som tidligere, oppnås en økning
av det indre trykk i brennkammeret 4a som muliggjør tenning
30 av munnstykket/munnstykkene og således oppnåelse av den søkte
fremdriftseffekt. Reduksjonen av halepartiets etterslep er
således etterfulgt fra og med det optimalt valgte tidspunkt t
av en tilleggsfremdrift med kort varighet mellom 0,2 og 5 s.

 Det skal videre påpekes at munnstykkets 12 egen-
35 skaper er tilpasset ladningenes 13, 14 egenskaper for å oppnå
de ønskede resultater. Således vil kravens 12c diameter ligge
mellom 19 og 32% av kaliber-målet, idet prosjektilkaliberet
uttrykkes i millimeter, mens ekspansjonsforholdet definert

som forholdet mellom munnstykkets utgangsdiameter 12d og kravens 12c diameter, velges fortrinnsvis mellom 1,5 og 3.

Massefordelingen mellom de to ladninger 13, 14 kan variere innen vide grenser, som et eksempel angis at massen for ladningen 13 kan ligge mellom 10 og 50 vekt% av blokkens 6 totale masse og resten består derved av ladningen 14. For å angi et eksempel i forbindelse med et 155 mm prosjektil, kan følgende data være representative:

-	total masse for ladningen i blokken 6:	2 kg
10	- masse for ladningen 13:	0,8 kg
-	masse for ladningen 14:	1,2 kg
-	kravens 12c diameter:	40 mm
-	ekspansjonsforholdet:	2,5
-	ladningens 13 sammensetning: 80% ammoniumperklorat	
15		20% polybutadien
-	ladningens 14 sammensetning: 60% ammoniumperklorat	
		20% aluminiumpulver
		20% polybutadien

Varigheten av forbrenningen av ladningen 13 er i dette tilfelle 12 sekunder og varigheten for ladningen 14 1 sekund.

Man vil se at de kjennetegnende egenskaper for blokken 6 i munnstykket 12 lett kan tilpasses prosjektillets kaliber.

På fig. 3a er en utførelsesvariant av blokken 6 vist, idet denne består av tre ladninger: ladningene 13 og 14 og en tredje ladning 15 med samme sammensetning som ladningen 13 og hvis funksjon er å bevirke en reduksjon av halepartiets etterslep umiddelbart etter tilleggsfremdriften. På denne tegning er ladningene 13, 14 og 15 utført i rørform hvor tykkelsen bestemmes i avhengighet av varigheten av gassutstrømmingen.

På fig. 3b finner man på ny de tre ladninger 13, 14 og 15, idet de fremviser de samme egenskaper som ovenfor, men hvor geometrien er anderledes.

P a t e n t k r a v

5
1. Artilleriprosjektil med øket rekkevidde og vilkårlig kaliber, av den type som ved sitt haleparti (4) omfatter et brennkammer (4a) forlenget med ett eller flere munnstykker (12), en pyroteknisk ladning (13) med lav forbrennings-
10 hastighet, dvs. av størrelsesorden 0,7 - 2 mm/s ved et trykk på 10^5 Pa og som bevirker en reduksjon av halepartiets (4) etterslep, og en ytterligere pyroteknisk ladning (14) med høy forbrenningshastighet, dvs. av størrelsesorden 5 - 20 mm/s ved et trykk på 10^6 Pa og som gir en tilleggsfremdrift,
15 k a r a k t e r i s e r t ved at de to pyrotekniske ladninger (13, 14) er anordnet integrert i brennkammeret (4a) slik at de tilsammen danner en sylindrisk støpt blokk (6) som kan ha en sentral kanal (9), idet de to ladninger er sammensmeltet ved sin forbindelsesflate, og at ladningen (13)
20 med lav forbrenningshastighet antennes ved prosjektillets utskyting for deretter, ved slutten av denne ladnings forbrenning å bevirke antenning av ladningen (14) med høy forbrenningshastighet.

25 2. Prosjektil ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at de to separate ladninger (13, 14) som danner blokken (6) ligger konsentrisk, har form av sylindre og er oppbygget som et eller flere ringformede elementer, og at ladningen (13) med lav forbrenningshastighet er den innerste og omslutter den sentrale kanal (9), mens ladningen (14) med
30 høy forbrenningshastighet ligger ytterst.

3. Posjektil ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at blokken (6) består av tre separate ladninger (13, 14, 15), idet den første er ladningen (13) med lav forbrenningshastighet, som antennes ved utskytingen og som omslutter
35 den sentrale kanal (9), den andre er ladningen (14) med høy forbrenningshastighet og som antennes av den første ladning (13), mens den tredje ladning (15) har lav forbrenningshastighet og antennes av den andre ladning (14).

4. Prosjektil ifølge ett av kravene 1 - 3,
k a r a k t e r i s e r t ved at massen for den totale lad-
ning med lav forbrenningshastighet utgjør mellom 10 og 50%
av blokkens (6) totale masse.
5. Prosjektil ifølge ett av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t ved at diameteren av den trangeste
del, en krave (12c) i munnstykket eller munnstykkene, har
mellom 19 og 32% av våpenets kalibermål.
6. Prosjektil ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved
at ekspansjonsforholdet mellom munnstykkets utløpsdiameter
(12d) og diameteren av dets trangeste del, kraven (12c), lig-
ger mellom 1,5 og 3.

158272

FIG.1

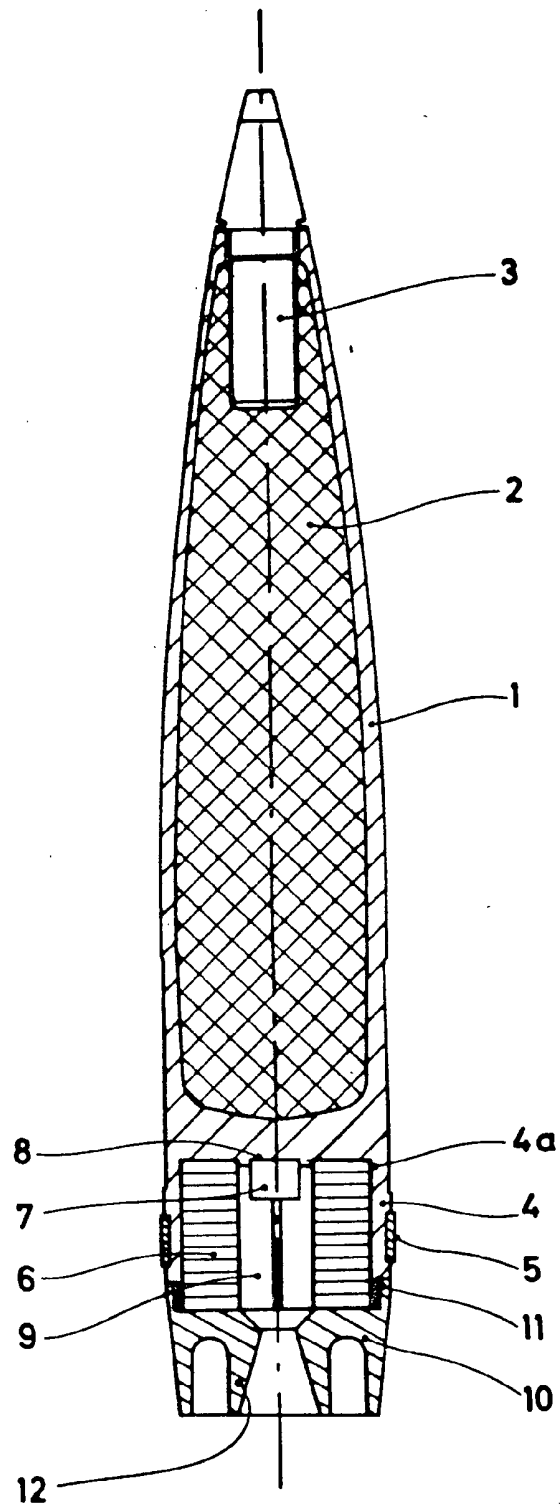


FIG. 2

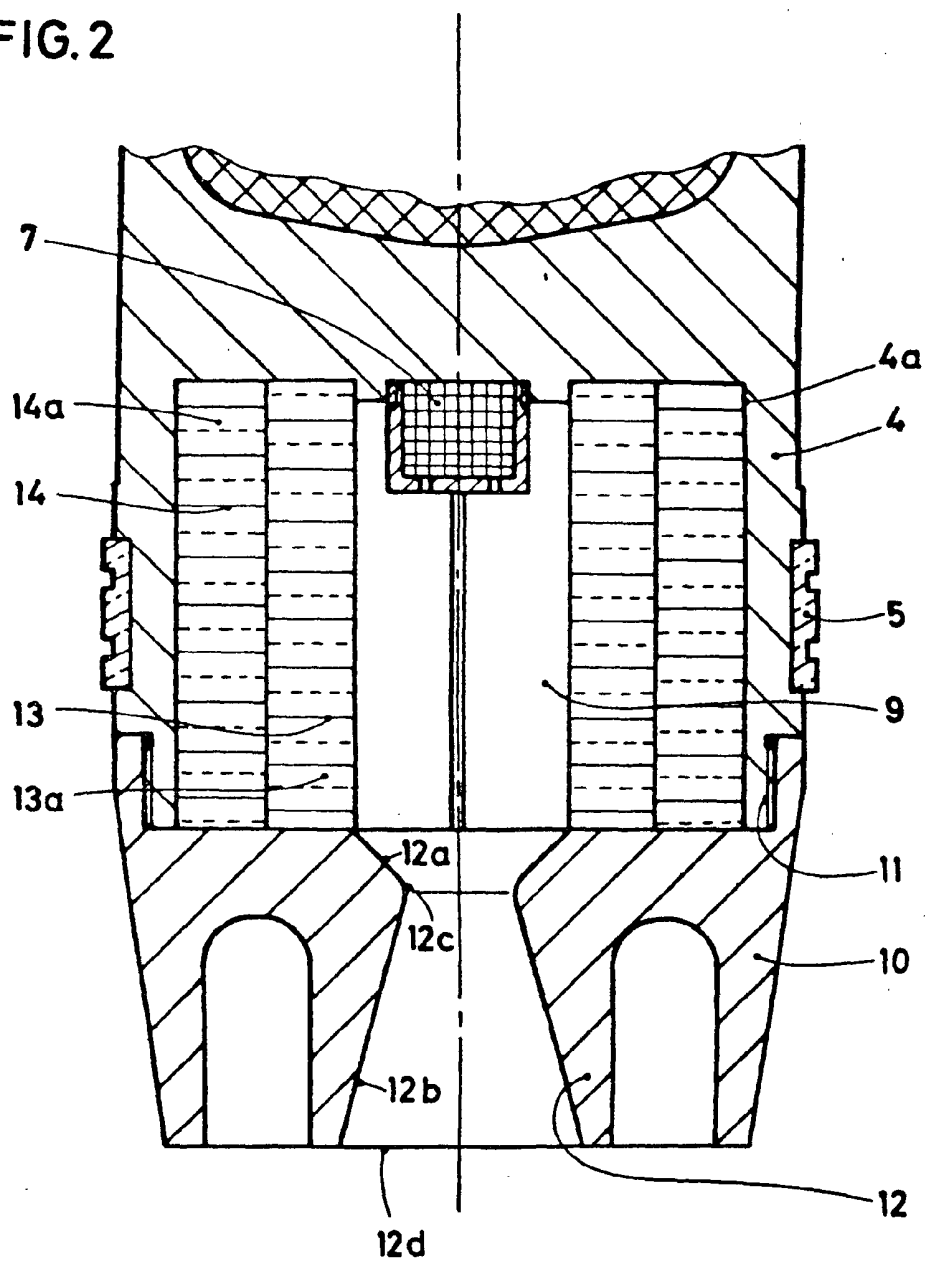


FIG. 3a

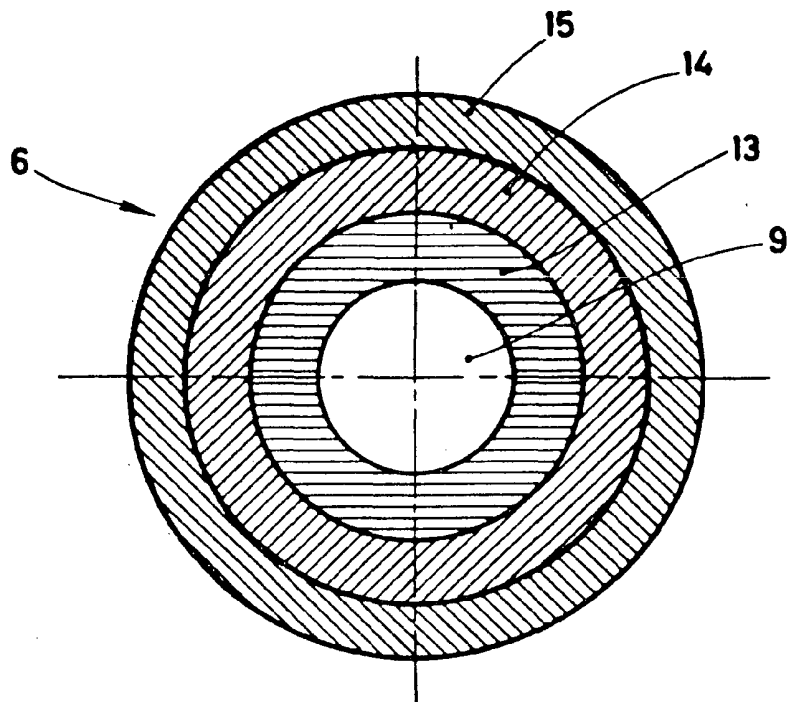


FIG. 3b

