



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8201191**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Kamer van een loop.**
- ⑤1 Int.Cl³: F41F 17/02.
- ⑦1 Aanvrager: Aktiebolaget Bofors te Bofors, Zweden.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8201191.
- ②2 Ingediend 23 maart 1982.
- ③2 Voorrang vanaf 25 maart 1981.
- ③3 Land van voorrang: Zweden (SE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 8101896 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 18 oktober 1982.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Kamer van een loop

De uitvinding heeft betrekking op een loopkamer van een nieuw ontwerp, waarin een ammunities-eenheid in de lengterichting er van vanaf het achtereinde van de kamer tot aan de boring van de loop kan worden bewogen om de aandrijfband van de ammunities-eenheid op zijn plaats in het begin van de trekken in de boring van de loop te drijven, waarbij deze kamer uit twee delen bestaat, namelijk een langwerpige achterste holte en een voorste holte. Hierbij kan van verschillende typen ammunities-eenheden worden gebruik gemaakt zoals bijvoorbeeld projectielen, granaten en dergelijke.

De loopkamer volgens de uitvinding is primair bestemd om in samenhang met ammunities-eenheden met ladingen te worden gebruikt, die in een afzonderlijk huisdeel zijn aangebracht, zoals bijvoorbeeld ammunities waarin de voortstuwende lading gedurende de indrijfprocedure ten opzichte van het projectiel, de granaat of iets dergelijks is gescheiden. Het indrijven van het projectiel, de granaat of iets dergelijks met de voortstuwende lading kan automatisch of met de hand worden uitgevoerd. Hierbij kan van verschillende typen buideladingen met of zonder patroonhulzen worden gebruik gemaakt.

Wanneer het projectiel, de granaat of iets dergelijks in het begin van de trekken in de boring van de loop wordt gedreven, wordt door de aandrijfband van de betreffende ammunities-eenheid belet dat de vanaf de voortstuwende lading afkomstige verbrandingsgassen in de boring van de loop worden verspreid. Deze aandrijfband is uit verhoudingsgewijs zacht materiaal vervaardigd, zoals bijvoorbeeld koper, organische kunststof, ijzer of iets dergelijks. Bij het indrijven is het van belang dat onder verschillende indrijfbewerkingen ongeveer dezelfde indrijfkracht wordt bereikt. Dit heeft ten doel om de variatie van de snelheid v_0 in de monding van de loop voor verschillende projectielen te beperken, omdat met het feit

moet worden rekening gehouden, dat het vuurwapen onder verschillende elevatiehoeken wordt afgesloten, zodat de ingedreven ammunisie-eenheid wanneer het schieten bijvoorbeeld in de stand met de grootste elevatiehoek plaatsvindt, niet
5 weer terugvalt. Het toelaten van verschillende mondingssnelheden betekent altijd een kleinere trefkans.

Teneinde het indrijven meer nauwkeurig te laten verlopen, waren de pogingen ter verbetering hiervan tot nog toe op de ammunisie geconcentreerd en niet zo zeer op het ontwerp van de
10 loopkamer.

Bij de tot nog toe bekende ontwerpen voor ammunisie-eenheden met ladingen die in afzonderlijke huisdelen zijn opgenomen en met de hierbij behorende loopkamer, treedt er een grote variatie in de vasthoudkrachten voor projectielen op,
15 die in het begin van de trekken zijn gedreven. Voor munitie met een caliber van 15,5 cm varieert de vasthoudkracht bijvoorbeeld tussen 0 en 20 ton. Toen dit probleem in samenhang met de uitvinding werd bestudeerd, bleek dat er een groot risico voor het zogenaamde "lade-effect" aanwezig was, dit wil zeggen
20 dat de ammunisie-eenheid in een schuine stand wordt samengeknepen wanneer deze in de boring van de loop treedt. Dit "lade-effect" is de oorzaak van een grote variatie in de vasthoudkrachten.

Het hoofddoel van de uitvinding is een zodanig nieuw ontwerp van de loopkamer te verschaffen, dat de boven omschreven
25 problemen kunnen worden opgelost, hetgeen betekent dat de variatie in de vasthoudkrachten voor het ingedreven projectiel, de granaat of iets dergelijks praktisch is opgeheven. Volgens de uitvinding verloopt de inwendige vorm van de voorste holte
30 nagenoeg cilindrisch of enigszins kegelvormig, zodat deze vorm zich naar achteren verwijdt, terwijl de voorste holte ten opzichte van de geleidingsorganen op de ammunisie-eenheid een zodanige diameter en lengte bezit, dat deze ammunisie-eenheid wanneer deze langs de onderkant van de kamer wordt bewogen,
35 of op een andere manier excentrisch in de kamer wordt bewogen,

"naar boven wordt geleid" voordat de geleidingsorganen in de boring van de loop komen, waarbij door deze "geleiding naar boven" van de ammunitie-eenheid wordt bewerkstelligd dat de lengte-as van de ammunitie-eenheid nagenoeg met de as
5 van de boring gaat samenvallen.

In het bijzonder heeft de voorste holte zo'n grote diameter ten opzichte van de aandrijfband van de ammunitie-eenheid, dat deze aandrijfband, wanneer deze door de voorste cilindrische of enigszins kegelvormige holte passeert, als
10 een eerste geleidingsorgaan dienst doet, waardoor het genoemde "naar boven geleiden" van de ammunitie-eenheid wordt bewerkstelligd voordat een tweede geleidingsorgaan van de ammunitie-eenheid in de vorm van een voorste geleidingsring in de boring van de loop komt. Verdere uitvoeringsvormen van de
15 uitvinding hebben betrekking op het specifieke ontwerp en de specifieke afmetingen van de loopkamer en van het hieraan grenzende gedeelte van de boring van de loop met betrekking tot de gebruikte munitie.

Dankzij het bovengenoemde specifieke ontwerp van de
20 kamer kan het ongewenste "lade-effect" worden vermeden wanneer het projectiel, de granaat of iets dergelijks langs de onderkant van de kamer wordt verplaatst. Door de wand van de voorste holte wordt het achtereinde van het projectiel, de granaat of iets dergelijks met behulp van de aandrijfband of een
25 dienovereenkomstig geleidingsorgaan opgetild, hetgeen betekent dat de lengte-as van de ammunitie-eenheid nagenoeg met de as van de boring samenvalt voordat het voorste geleidingsorgaan van de ammunitie-eenheid, dat een diameter bezit, die nagenoeg met de diameter van de boring in de loop overeenkomt, in deze
30 boring in de loop komt. Uit experimenten is gebleken, dat de vasthoudkrachten voor een bepaald type ammunitie-eenheden dat voor dit nieuwe kamerontwerp werd toegepast, ongeveer 20 ton bedragen, waarin slechts een zeer kleine variatie optreedt, terwijl uit deze experimenten verder is gebleken, dat het nieuwe
35 kamerontwerp in feite superieur is aan de tot nog toe gebruike-

lijke bekende kamerontwerpen met diameters van de voorste holte die aanzienlijk groter dan de diameter van de aandrijfband van de betreffende ammunitie-eenheid zijn.

De uitvinding zal thans aan de hand van de figuren
5 nader worden toegelicht.

Fig. 1 geeft een langsdoorsnede van een loopkamer weer,
en

fig. 2 geeft een doorsnede op vergrote schaal van bepaalde gedeelten van de loopkamer volgens fig. 1 weer.

10 In fig. 1 is een bij voorkeur toegepaste uitvoeringsvorm van de uitvinding afgebeeld en wel in het bijzonder het achterste gedeelte 1 van een loop zoals bijvoorbeeld de loop van een snel schietend vuurwapen. De loopkamer is in het achtergedeelte van de loop aangebracht. Deze loopkamer bevat
15 een achterste holte A en een voorste holte B. De achterste holte bezit een lengte, die ongeveer twee maal de lengte van de voorste holte B bedraagt. In fig. 1 is verder het begin 2 van de trekken in de van trekken voorziene boring 3 van de loop aangegeven. De as van de boring is door 4 aangegeven.
20 Zowel de voorste als de achterste holte bezitten gladde en niet van trekken voorziene wanden.

Het is de bedoeling dat een ammunitie-eenheid 5 in de lengterichting door deze loopkamer wordt bewogen. De kracht om deze ammunitie-eenheid vooruit te bewegen, de indrijfkraft
25 F, kan automatisch of met de hand worden bewerkstelligd, waarbij beide methoden op zichzelf bekend zijn. De indrijfprocedure voor de ammunitie-eenheid, die bijvoorbeeld in de vorm van een projectiel, een granaat of iets dergelijks kan zijn uitgevoerd heeft ten doel om de ammunitie-eenheid vanuit het
30 ammunitie-inzetorgaan achter de kamer naar een ingedreven stand in het begin 2 van de trekken te bewegen. In deze ingedreven stand wordt het projectiel door middel van de aandrijfband 6 van de ammunitie-eenheid in het begin van de trekken samengeknepen, waarbij deze aandrijfband zich als regel aan het achterste deel
35 van de ammunitie-eenheid bevindt. In fig. 1 is de ammunitie-een-

heid in twee verschillende standen in de lengterichting afgebeeld, waarbij een eerste stand door het verwijzingscijfer 5 is aangegeven en een tweede stand door het verwijzingscijfer 5'. Achter de ammunities-eenheid bevindt zich een afzonderlijke
5 (doch in dit geval niet afgebeelde) lading, terwijl de loopkamer door middel van een met schroefdraad uitgevoerd mechanisme of door middel van elk ander (doch in dit geval niet afgebeeld) afsluitmechanisme aan het achtervlak 1a van de loop wordt afgesloten. Wanneer de zich achter de ammunities-eenheid bevindende
10 lading of ladingen worden ontstoken, zullen zich poeder bevattende gassen ontwikkelen, die als voortstuwingsmiddel voor de ammunities-eenheid dienst doen, zodat deze ammunities-eenheid door de boring van de loop naar buiten wordt gedrukt. Het voornaamste doel van deze voortstuwingsgassen is dat deze
15 op het achtervlak 7 van de ammunities-eenheid werkzaam zijn, hetgeen betekent dat het afdichtende verband tussen de aandrijf-wand en de trekken 2 zó efficiënt moet zijn, dat hierdoor wordt belet dat de poeder bevattende gassen tussen de ammunities-eenheid en de wand van de boring doorlekken, omdat door een dergelijk
20 lekken de genoemde variatie of het spreidingseffect van de snelheden van de ammunities-eenheden in de monding van het vuurwapen ontstaat. De afgebeelde ammunities-eenheid bevat verder een geleidingsorgaan in de vorm van een voorste geleidingsring 8, alsmede een achterste, tweede geleidingsring
25 9 en een neusdeel 10. Een dergelijk ontwerp van de ammunities-eenheid is reeds bekend en zal op deze plaats niet in detail worden beschreven.

De voorste holte B is nagenoeg cilindrisch of enigszins kegelvormig uitgevoerd, waarbij de holte zich dan naar achteren
30 verwijdt en een kegelvormig verloop van 1:300-1:1000 bezit. De voorste holte gaat aan het vooreinde in een verhoudingsgewijs kort kegelvormig omtreksvlak 11 over, waardoor de voorste holte met het begin 2 van de trekken is verbonden. De totale lengte van dit kegelvormige omtreksvlak 11 bedraagt bij
35 benadering 10-20% van de lengte van de voorste holte. Voor een

ammunitie-eenheid met een caliber van 15,5 cm bedraagt de tolerantie tussen de diameter van de voorste holte, die in het geval van de cilindrische of enigszins kegelvormige uitvoering de kleinste diameter bezit, en de diameter van de voorste geleidingsring 8 alsmede de achterste geleidingsring 9 ongeveer 3-5 mm. De dienovereenkomstige tolerantie tussen de voorste holte en de aandrijfband 6 van de ammunite-eenheid ligt tussen 0,2 en 2,5 mm. De tolerantie tussen de boring van de loop en de geleidingsringen ligt tussen 0,02 en 0,03 mm.

Volgens de uitvinding is de lengte B van de voorste holte in vergelijking met de lengte tussen de als eerste geleidingsorgaan dienende aandrijfband 6 en de als tweede geleidingsorgaan voor de ammunite-eenheid dienende voorste geleidingsring 8 van belang. Deze lengte is in fig. 1 door "a" aangeduid. De lengte B van de voorste holte moet nu zo veel langer dan de lengte a zijn, dat de ammunite-eenheid door middel van de aandrijfband 6 in de voorste holte B "naar boven wordt geleid" voordat de voorste geleidingsring 8 in de cilindrische boring 3 van de loop komt.

In fig. 1 is verder de lengte b tussen het achtervlak 7 en de aandrijfband aangegeven. De totale lengte van het projectiel is door c aangegeven, die in dit geval ongeveer 700 mm bedraagt.

De achterste holte A is kegelvormig uitgevoerd en verwijdt zich vanaf het achterste deel van de voorste holte naar achteren naar het achterste eindvlak van het achterdeel 1 van de loop. Het kegelvormig verloop van de achterste holte bedraagt in dit geval ongeveer 1:25, doch deze waarde kan binnen het kader van de uitvinding nog aanzienlijk worden gevarieerd. De achterste holte kan evenzo uit een aantal delen met een kegelvormig verloop bestaan en zal ten dele cilindrisch zijn uitgevoerd. Het eindvlak la moet echter van een zodanige opening voor de achterste holte A zijn voorzien, dat de ammunite-eenheden op doelmatige wijze in de kamer van de loop kunnen worden gestoken.

De ammunitie-eenheid is in fig. 1 in een "vrije niet ondersteunde toestand" in de achterste holte A afgebeeld. Het is echter eveneens mogelijk om de kamer zo uit te voeren dat de ammunitie-eenheid over de onderkant van de achterste holte A kan worden verschoven.

Fig. 2 geeft op ~~op vergrote schaal~~ de kritische stand van de ammunitie-eenheid 5 gedurende de indrijfbewerking weer. Het is de bedoeling van fig. 2 om een afbeelding van de maximale schuine stand van de ammunitie-eenheid in de vorm van een projectiel te geven, dat zich op een plaats bevindt, waarin dit in de boring 3 van de loop is gedreven. In een dergelijke schuine stand bezit de as 4 van de boring een hoek α ten opzichte van de lengte-as 12 van het projectiel. Volgens de uitvinding is de waarde van deze hoek voor een ammunitie-eenheid met een caliber van 15,5 cm tussen 0° en $1,0^{\circ}$ gelegen. Door de pijl 13 wordt de richting naar voren aangegeven alsmede door D1 de diameter van de boring in de loop, door d1 de diameter van de voorste geleidingsring 8 van het projectiel, door D2 de diameter van de voorste holte B van de kamer en door d2 de diameter van de aandrijfband 6 van het projectiel.

Ten gevolge van de lengte van de voorste geleidingsring 8 was het tot nog toe zo dat het projectiel door de schuine stand er van werd belet om verder in de boring van de loop te worden gestoken. Dit trad op bij een bepaalde verhouding tussen de diameter van de boring 3 en de diameter van de geleidingsring 8. Om het projectiel bij het afschieten op bevredigende wijze door de boring van de loop te geleiden, moeten de diameters van de voorste en de achterste geleidingsring nagenoeg dezelfde als de diameter van de boring zijn, dit wil zeggen dat voor munitie met een caliber van 15,5 cm, zoals reeds is vermeld, slechts een verschil van ongeveer 0,02-0,3 mm is toegestaan. Daar de voorste geleidingsring verder voor een bevredigende geleiding in de boring een bepaalde lengte moet hebben, zal het duidelijk zijn dat er tussen de volgende grootheden een meetkundig verband bestaat, dit wil zeggen tussen:

- de buitendiameter van de aandrijfband
- de binnendiameter van de voorste holte
- de buitendiameter van de voorste geleidingsring
- de diameter van de boring
- 5 - de lengte tussen de voorste geleidingsring en de aandrijfband, en
- de lengte van de voorste geleidingsring.

Afhankelijk van de omstandigheid welke grootheden
er voor de constructie van een wapenstelsel zijn gegeven,
10 worden de andere grootheden mathematisch bepaald. Wanneer het
verschil tussen de diameter van de boring en de buitendiameter
van de voorste geleidingsring bijvoorbeeld klein is, dan moet
de voorste holte een klein verschil in diameter ten opzichte
van de aandrijfband hebben. Wanneer tevens de voorste geleidings-
15 ring lang is uitgevoerd, dan gelden deze eisen zelfs nog
scherper.

Wanneer van projectielen van verschillend fabricaat
in dezelfde loop wordt gebruik gemaakt, kan het moeilijk zijn
om aan het genoemde mathematische verband te voldoen, zodat
20 er onderbrekingen in de indrijfprocedure kunnen optreden,
omdat projectielen met een caliber van 15,5 cm bijvoorbeeld
verschillende diameters van de aandrijfband bezitten en
evenzo verschillende lengten van de voorste geleidingsringen.
Dan moet de diameter van de voorste holte ten opzichte van
25 die projectielen worden bepaald, die de grootste diameter van
de aandrijfband bezitten, waarbij de diameter van de voorste
holte dan zo groot wordt uitgevoerd, dat deze iets groter
dan de diameter van de aandrijfband is. Wanneer van projectielen
met aandrijfbanden van kleinere diameter of geleidingsringen
30 van kleinere lengte wordt gebruik gemaakt, zal het duidelijk
zijn dat er zich problemen kunnen voordoen wanneer er niet aan
het matematische verband wordt voldaan.

In dergelijke gevallen kan van een andere uitvoerings-
vorm van de uitvinding worden gebruik gemaakt, waarbij een
35 enigszins grotere boring van de loop vanaf het begin van de

trekken en verder naar voren over een afstand wordt toegepast, die met de afstand van de voorste geleidingsring en de aandrijfband van ammunities-eenheid overeenkomt. Het verwijde gedeelte van de boring kan door middel van het mathematische verband worden berekend, waarbij de boringdiameter de onbekende variabele is. Voor een projectiel met een caliber van bijvoorbeeld 15,5 cm wordt de boring ongeveer 0,1 - 0,5 mm verwijd, waarbij het verwijde gedeelte van de boring cilindrisch of enigszins kegelvormig kan verlopen.

De uitvinding is niet tot de besproken uitvoeringsvormen beperkt, doch kan binnen het kader van de nog volgende conclusies worden gevarieerd. Hierbij wordt er de aandacht op gevestigd, dat de bovengenoemde toleranties op een ammunities-eenheid met een caliber van 15,5 cm betrekking hebben. Voor andere calibers kunnen de toleranties vanzelfsprekend worden gewijzigd. Er is ook reeds vermeld, dat de ammunities-eenheid gedurende de indrijfprocedure over de onderkant van de kamer kan worden verplaatst. Het spreekt vanzelf dat er zich ook nog andere excentrische standen van de ammunities-eenheid ten opzichte van de as van de boring kunnen voordoen.

Wat de industriële toepassing van de boven toegelichte loopkamer betreft, wordt er op gewezen dat hiervan bijvoorbeeld voor een snel schietend vuurwapen kan worden gebruik gemaakt, waarbij deze loopkamer op verhoudingsgewijs gemakkelijke wijze in moderne wapenfabrieken kan worden gefabriceerd.

C O N C L U S I E S

1. Loopkamer waarin een ammunities-eenheid in de lengterichting er van tot aan de boring van de loop kan worden bewogen om de aandrijfband van de ammunities-eenheid op zijn plaats in het begin van de trekken van de boring
5 in de loop te drijven, waarbij deze kamer twee delen bevat, namelijk een langwerpige achterste holte en een voorste holte, met het kenmerk, dat de genoemde voorste holte nagenoeg cilindrisch of enigszins kegelvormig verloopt en zich dan naar achteren verwijdt, waarbij deze voorste holte verder
10 zo'n grote diameter en lengte ten opzichte van het geleidingsorgaan op de gebruikte ammunities-eenheid bezit, dat deze ammunities-eenheid wanneer deze over de onderkant van de kamer wordt bewogen, of op elke andere wijze excentrisch in de kamer wordt bewogen, "naar boven wordt geleid" voordat het geleidings-
15 orgaan in de boring van de loop is gekomen, en dat door dit "naar boven geleiden" van de ammunities-eenheid wordt bewerkstelligd, dat de lengte-as van de ammunities-eenheid nagenoeg met de as van de boring samenvalt.

2. Loopkamer volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat
20 de voorste holte (B) een zodanige diameter ten opzichte van de diameter (d2) van de aandrijfband van de ammunities-eenheid bezit, dat wanneer de aandrijfband door de voorste holte (B) passeert deze als een eerste geleidingsorgaan dienst doet, waardoor het genoemde "naar boven geleiden" van de ammunities-
25 eenheid wordt bewerkstelligd voordat een tweede geleidingsorgaan in de vorm van een voorste geleidingsring (8) in de boring van de loop komt.

3. Loopkamer volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de voorste holte een lengte bezit, die bij voorkeur groter dan
30 of gelijk aan de lengte (a) tussen het eerste en tweede geleidingsorgaan (6, 8) is.

4. Loopkamer volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de boring van de loop een diameter (D1) bezit, die met een kleine tolerantie groter dan de diameter (d1) van het tweede

geleidingsorgaan is, waarbij deze tolerantie voor een ammunitie-eenheid met een caliber van 15,5 cm bijvoorbeeld 0,02-0,30 mm bedraagt, en voor andere calibers andere overeenkomstige tolerantiewaarden heeft.

5 5. Loopkamer volgens één van de conclusies 2-4, met het kenmerk, dat de voorste holte een diameter (D2) bezit, die met een tolerantie groter dan de diameter van het eerste geleidingsorgaan is, die voor een ammunitie-eenheid met een caliber van 15,5 cm 0,2-2,5 mm bedraagt en voor andere
10 calibers met andere overeenkomstige tolerantiewaarden overeenkomt.

6. Loopkamer volgens één van de conclusies 2-4, met het kenmerk, dat de voorste holte een diameter (D2) bezit, die met een tolerantie groter dan de diameter (d1)
15 van het andere geleidingsorgaan is, die voor een ammunitie-eenheid met een caliber van 15,5 cm 3-5 mm bedraagt en voor andere calibers met andere overeenkomstige tolerantiewaarden overeenkomt.

7. Loopkamer volgens één van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de genoemde voorste holte zodanig is
20 uitgevoerd dat hierdoor een "naar boven geleidel" van de ammunitie-eenheid wordt bewerkstelligd, voordat deze in de boring van de loop is gekomen, waardoor bij toepassing van munitie met een caliber van 15,5 cm een maximale hoekafwijking
25 tussen de boringsas (4) en de lengte-as (12) van de ammunitie-eenheid van 0,1-1,0° ontstaat, en welke maximale afwijking voor grotere en kleinere calibers groter respectievelijk kleiner is.

8. Loopkamer volgens één van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de boring in de loop vanaf het begin (2)
30 van de trekker en verder naar voren over een afstand, die met de afstand tussen het voorste geleidingsorgaan (8) en de aandrijfband (6) van de ammunitie-eenheid overeenkomt, enigszins is verwijld.

9. Loopkamer in hoofdzaak als beschreven in de beschrijving
35 en/of afgebeeld in de figuren.



8201191

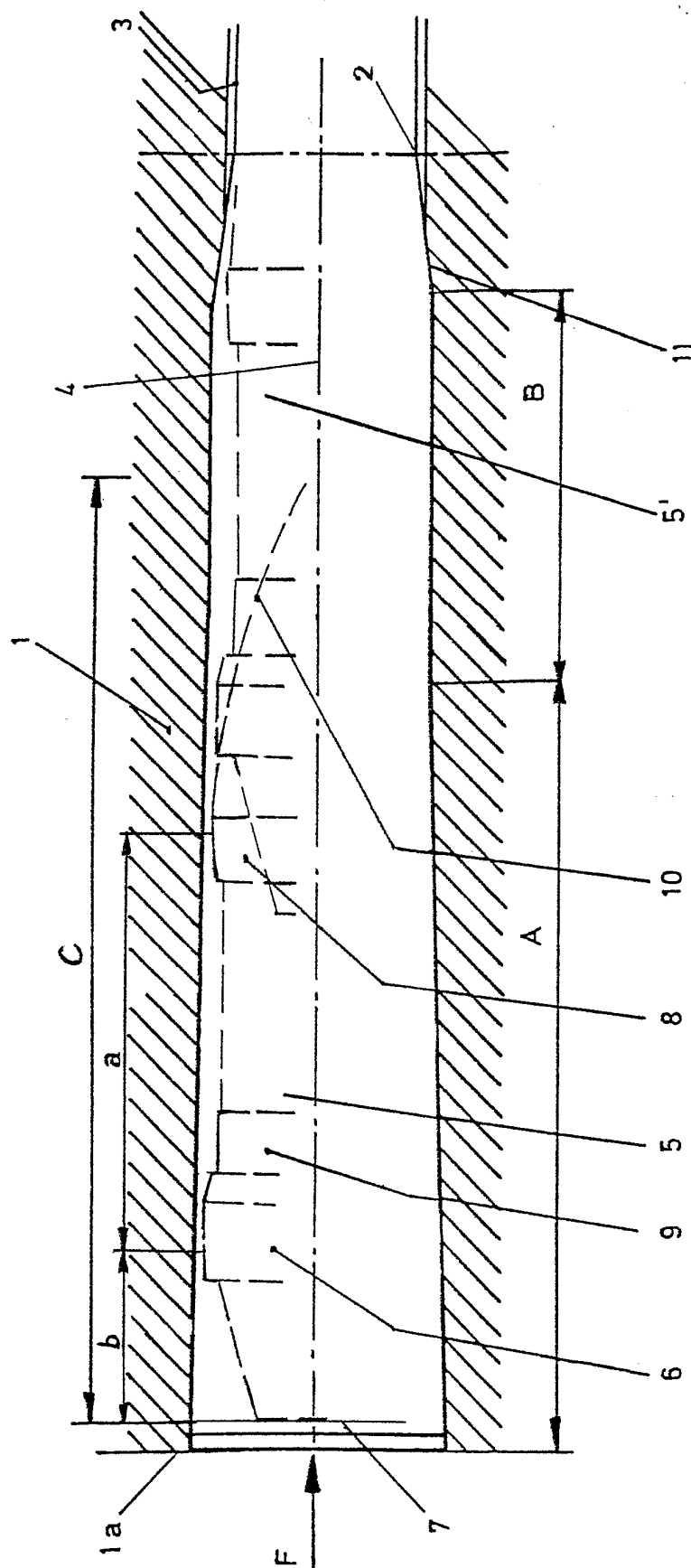
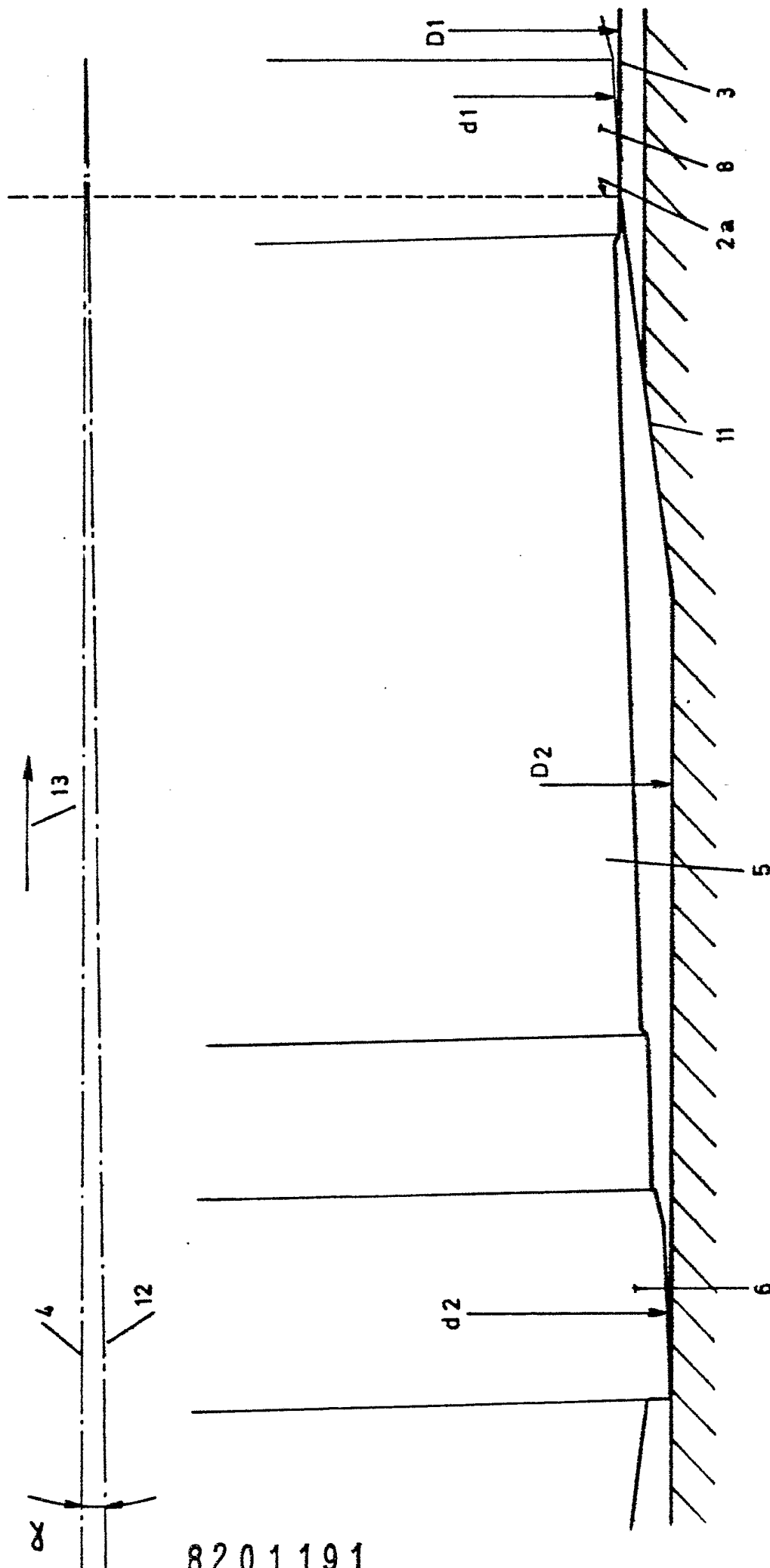


Fig 1



8201191