



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(21) Patentansøgning nr.: 2108/85

(22) Indleveringsdag: 13 maj 1985

(41) Alm. tilgængelig: 15 nov 1985

(44) Fremlagt: 05 feb 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 14 maj 1984 SE 8402572

(51) Int.Cl.⁵ F 42 C 19/12
F 42 C 11/00
F 42 B 3/12

(71) Ansøger: AKTIEBOLAGET *BOFORS; 691 80 Bofors, SE

(72) Opfinder: Boerje *Westerlund; SE, Arne *Vestring; SE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

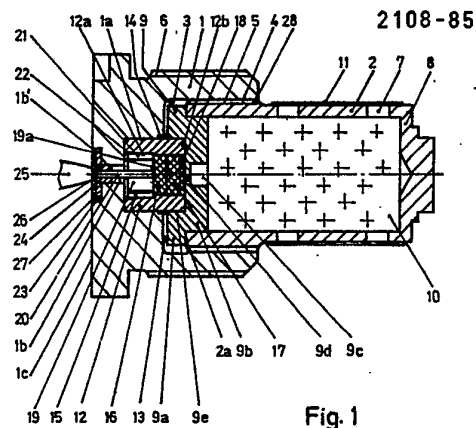
(54) Tændanordning

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

2108-85

Tændanordningen omfatter et nedre hus (1), hvori en muffe (2) er monteret, hvilken muffe indeholder hovedladningen (10) i tændanordningen. Tændanordningen anvender et elektrisk tændorgan (15), som indbefatter et isolerende legeme (19), et elektrisk polorgan (20) og mindst et elektrisk forbindelseselement anbragt på den ene ende (19a) af det isolerende legeme for at forbinde det elektriske polorgan (20) og det elektriske tændorgans hus (21). Det elektriske tændorgan danner via den nævnte ende (19a) kontakt med lagene (16) og (17) af pyrotekniske ladninger, som indgår i tændkæden for hovedladningen (10). Det elektriske tændorgan og lagene af pyrotekniske ladninger er anbragt i et ringformet organ (12), fra hvis første ende det elektriske polorgan (20) rager ud. Det ringformede organ strækker sig i udsparingerne (1a) og (9e) i det nedre hus (1) og tætningsdelen samt over mellemrummet (13) mellem disse dele. Tætningsdelen (9) presser de pyrotekniske ladninger imod den nævnte ende (19a) og de elektriske forbindelseselementer via fyldstofflaget (18) i det ringformede organ. Det elektriske tændorgan er fastgjort i og tætnet imod det ringformede organ, som igen er tætnet imod det nedre hus ved hjælp af lasersvejsning.



Den foreliggende opfindelse angår en tåndanordning omfattende en elektrisk tænder, et nedre hus og en muffe, som indeholder en hovedtændladning og kan anbringes i huset. Muffen er forsynet med en tætningsdel eller en nedre endedel, som vender mod det nedre hus.

5 Den elektriske tænder omfatter et isolerende legeme (glaslegeme), et elektrisk polorgan og mindst et elektrisk forbundet element anbragt på en endeflade af det isolerende legeme, og som forbinder det elektriske polorgan og det elektriske tænderhus. Den elektriske tænder er også i kontakt med forskellige tændladninger, som indgår i
10 tætningsfunktionen for hovedladningen via den nævnte flade og de elektriske forbindelseselementer.

Der findes allerede forskellige udformninger af tåndanordninger. En tåndanordning er bestemt til at anbringes i en ammunitionsenhed af en bestemt type, f.eks. artilleri- eller luftværnsammunition.
15 Tåndanordningen kan omfatte et elektrisk tændkredsløb og tændladninger, som kan aktiveres af varmen, der frembringes af en eller flere elektriske tændfilamenter anbragt i tåndanordningen, og som får tilført strøm, når det elektriske kredsløb initieres. Tændladningen eller -ladningerne er indrettet således, at når de aktiveres, bliver hovedtændladningen i tåndanordningen antændt.
20

Der kendes også elektriske tændere, som indbefatter et glaslegeme, der indeholder et centralt anbragt elektrisk polorgan og en endeflade, hvor det elektriske forbindelseselement har form af metallag, der er påført endefladen ved pådampning under vakuum. I en
25 sådan elektrisk tåndanordning kan varmeudløsningsegenskaberne forudbestemmes meget nøjagtigt.

Der er et ønske om at kunne anbringe elektriske tændere af den nævnte eller lignende art i forskellige typer af tåndanordninger. I denne forbindelse er der et krav om, at den elektriske tænder skal
30 være beliggende inden i tåndanordningen, så at den ud over sin tændfunktion også isolerer imod fugt og tætner imod trykket, som skabes i kanonen (f.eks. op til 500 Mpa). Det er også vigtigt, at en gevindforbindelse eller bøjlet forbindelse omkring de pyrotekniske ladninger kan undgås for således at forhindre forbindelser, der
35 løsner sig og derved forårsager utilsigtet tænding af tåndanordningen. Det må ikke være muligt for de pyrotekniske ladninger at forskyde sig aksialt og således forårsage tænding ved friktion, eller at tændladningerne mister deres kontakt med det elektriske forbindelseselement.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at tilvejebringe en anordning, som bl.a. løser de ovenfor angivne problemer. Et af hovedkendetegnene ved anordningen ifølge opfindelsen er, at det isolerende legeme og tændladningerne er anbragt inden i et ringformet organ, fra hvis første ende det elektriske polorgan rager ud, og at det ringformede organ strækker sig i det mindste delvis i en udsparring i det nederste hus. Et andet kendetegn er, at tætningsdelen via et udfyldningslag i det ringformede organ presser de pyrotekniske ladninger imod den nævnte endeflade og det eller de elektriske forbindelseselementer, og at den elektriske tænder er fastgjort til det ringformede organ, som igen er fastgjort i det nederste hus, f.eks. ved lasersvejsning eller anden forbindelsesmetode.

Videreudviklinger af opfindelsestanken indbefatter bl.a., at det ringformede organ også delvis strækker sig ind i en udsparring i tætningsdelen af den nævnte muffe. Tætningsdelen presser desuden imod det nævnte udfyldningslag via f.eks. et som sprængplade tjennende parti. Tætningsdelen udføres fortrinsvis af aluminium eller et lignende metal og er forholdsvis tynd.

Det ringformede organ har metallisk kontakt med det nederste hus og/eller tætningsdelen, så at en elektrisk forbindelse foreligger mellem den elektriske tænder, det ringformede organ og det nederste hus og/eller tætningsdelen. Tåndanordningens hus er elektrisk forbundet med et første potential. Den elektriske tænder initieres ved tilførsel af et andet potential til det elektriske polorgan. De nævnte potentialer kan være plus- og minuspotential på en jævnstrømskilde.

I en foretrukken udførelsesform ifølge opfindelsen strækker det elektriske polorgan sig gennem en udsparring i det nederste hus, så at den er tilgængelig for tilførsel af det nævnte andet potential. Den ene ende af det elektriske polorgan er centralt anbragt i det isolerende glaslegeme, og den anden ende er centreret i udsparringen ved hjælp af et yderligere isolerende organ. Yderligere organer er tilvejebragt for at forøge kontaktfladen for det andet potential. Det elektriske polorgan har form af en stift, som kan deformeres, når det andet potential danner kontakt, så at aksiale kræfter i den elektriske tænder derved forhindres.

I henhold til den foreslåede udførelsesform er tåndanordningen indbygget i en meget solid enhed, hvori tændladningerne får distinkt kontakt mod endefladen af den elektriske tænder og det elektriske

forbindelselement på den. Aksial bevægelse af tændladningerne kan ikke finde sted, hvilket således forhindrer friktionstænding og adskillelse fra det elektriske forbindelseselement. Hele enheden kan udføres med relativt få dele, hvilket således bidrager til at gøre fremstillingen enklere og mere sikker. Isolations- og tætningsfunktioner er tilgodeset, og sikkerheden er opnået også i de tilfælde, hvor tændanordningen ansættes mere end én gang.

Desuden vil kontaktmodstanden være lille i de elektriske kredsløb, som etableres mellem de berørte dele. Fastgørelsen mellem den elektriske tænder og det ringformede organ på den ene side og det ringformede organ og det nedre hus på den anden side tilvejebringer særlige fordele, eftersom der ikke frembringes nogen varme, når delene forbindes med hinanden.

I den foretrukne udførelsesform med en forøget kontaktflade for det andet potential, som tilføres den anden ende af det elektriske polorgan, anvendes fortrinsvis lasersvejsning til at forbinde kontaktskiven med det elektriske polorgan. Muffen og det nederste hus kan også fastgøres til hinanden ved lasersvejsning, hvis "Loc-tite" skulle vise sig at være utilstrækkelig.

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et længdesnit i en udførelsesform for en tændanordning ifølge opfindelsen og

fig. 2 et endebillede af tændanordningen i fig. 1.

Den foreliggende opfindelse kan f.eks. anvendes i en tændanordning med et nedre hus 1 og en muffe eller et hylster 2. Det nederste hus er forsynet med en udsparring 3 med et indvendigt gevind 4, hvori muffen 2 med et tilsvarende gevind 5 kan indskrues. Det nederste hus er også forsynet med et udvendigt gevind 6, ved hjælp af hvilket tændanordningen kan skrues i et projektil eller en ammunitionsenhed af anden type. Kappen i muffen 2 er forsynet med gennemgående huller 7. Muffen har også en første endedel eller tætningsdel 8 og en anden endedel eller tætningsdel 9. Muffen indeholder hovedtændladningen 10, der kan udgøres af sortkrudt eller anden pyroteknisk ladning. Tætningsdelen 9 har en første del 9a, som dækker endefladen 2a, og også en del 9b, som rager nedad indenfor muffens væg. Tætningsdelen 9 er løs i forhold til væggen af muffen 2. En krympeslange 11 er anbragt udenpå muffen, så at den dækker udløbshullerne 7. Tætningsdelen 9 er også forsynet med en central

udsparring 9c, hvis bund fungerer som en sprængskive 9d. Tætningsdelen 9 er fremstillet af aluminium, og sprængskiven har en tykkelse på ca. 0,5 mm. På den modsatte side i forhold til udsparringen 9c er tætningsdelen forsynet med en yderligere udsparring 9e.

5 Også det nedre hus 1 er forsynet med en central udsparring 1a og en anden udsparring 1b, som står i forbindelse med den centrale udsparring 1a, men som har et betydeligt mindre tværsnit end denne. Den sidstnævnte udsparring udvider sig mod endefladen 1c af det nedre hus. Den udvidede del af udsparringen 1b er betegnet 1b'.

10 Et ringformet organ 12 er anbragt i udsparringerne 1a og 9e. Udtrykket "ringformet organ" skal ses i sin bredeste betydning og indbefatter former af bøsninger, hule cylindre og lignende. Det nævnte ringformede organ strækker sig delvis i udsparringen 1a og delvis i udsparringen 9e. Dette ringformede organ strækker sig også
15 over en spalte 13 mellem den ydre endeflade af tætningsdelen 9 og bundfladen af det nedre hus 1 i udsparringen 3.

Det ringformede organ er anbragt i udsparringerne 1a og 9e for at sikre elektrisk kontakt mellem det ringformede organ 12 og det nedre hus 1 og mellem det ringformede organ og tætningsdelen 9. Det
20 ringformede organ er fastgjort i det nedre hus ved hjælp af lasersvejsning 14, som har den yderligere opgave at tætn rummet mellem det ringformede organ og det nedre hus. Lasersvejsningen kan udføres ved kendte metoder og med kendt udstyr og har den fordel, at kun en lille varmemængde udvikles under selve svejsningen. Det
25 ringformede organ er udformet således, at det indeholder en elektrisk tænder 15 og to pyrotekniske ladninger 16 og 17. For at udfylde et eventuelt rum mellem den indre pyrotekniske ladning 17 og sprængskiven 9d er der et inaktivt udfyldningslag 18.

Den elektriske tænder kan være af en hvilken som helst kendt
30 type, f.eks. den elektriske tænder, der er beskrevet i svensk patentskrift nr. 431.681. Den elektriske tænder skal ikke beskrives mere detaljeret her, men det skal kun nævnes, at den omfatter et glaslegeme 19 og et centralt forløbende elektrisk polorgan 20 fremstillet af et elektrisk ledende materiale. Glaslegemet 19 har en
35 endeflade 19a, på hvilken der, selv om det ikke er vist specielt, er anbragt elektriske forbindelseselementer i form af metallag, der er pådampet, så at de strækker sig mellem det elektriske polorgan 20 og en del 21, som omgiver glaslegemet og er fremstillet af et elektrisk ledende materiale. De elektriske forbindelseselementer danner

således et elektrisk kredsløb, som aktiveres af en elektrisk strøm, der føres gennem det elektriske polorgan, forbindelseselementerne og den nævnte del 21. Den elektriske tænder er fuldstændigt beliggende indenfor det ringformede organ 12, som har en indre understøtnings-

5 flade 12a, på hvilken den indre kant af delen 21 er lejret. Den elektriske tænder er fastgjort til det ringformede organ ved hjælp af en lasersvejsning 22 ved den anden endeflade (via delen 21) af den elektriske tænder, og følgelig strækker den anden endeflade sig indenfor de indre kanter af det ringformede organ.

10 Det elektriske polorgan 20 strækker sig i udsparingen 1b og ud til endefladen 1c af det nedre hus. I den udvidede del 1b' af udsparingen 1b er anbragt et centreringsorgan 23 fremstillet af et isolerende materiale. Det nævnte materiale kan være plast. Udenfor organet 23 er anbragt en skive 24 fremstillet af et elektrisk

15 ledende materiale. Den nævnte skive er bestemt til at danne en udvidet kontaktflade for et anslagsorgan 25, via hvilket et potential overføres til det elektriske polorgan, når den elektriske tænder aktiveres. Den nævnte skive 24 er fastgjort i det elektriske polorgan ved hjælp af en lasersvejsning 26. De ydre kanter af skiven

20 er tætnet ved hjælp af en epoxyplasttætning 27.

De pyrotekniske tændladninger 16 og 17 kan være af en type, som anvendes i tændanordninger. En eller flere tændladninger eller -lag kan anvendes. Det inaktive lag 18 kan bestå af antimonpulver.

Det nævnte lag af fyldstof 18 sikrer, at ladningerne 16 og 17

25 altid er presset imod endefladen af den elektriske tænder. Laget af fyldstof ligger i niveau med endefladen 12b.

Ved fremstillingen af tændanordningen ifølge den foreliggende opfindelse anbringes den elektriske tænder 15 i det ringformede organ 12 og fastsvejses derpå ved hjælp af lasersvejsningen 22. Det

30 ringformede organ bliver derpå svejset i udsparingen 1a ved hjælp af lasersvejsningen 14. Lagene 16, 17 og 18 bliver derpå lagt på plads, hvorefter laget 18 nivelleres ud, indtil det fuldstændigt udfylder det tilbageværende rum mellem den ydre ladning 17 og endefladen 12b af det ringformede organ. Tætningsdelen 9 bliver derefter lagt på

35 plads og tætnet sammen med muffen 2 ved montering i det nedre hus. Hvis tætningsdelen skulle dreje sig (bevæge sig) ved montering af muffen 2, bliver en eventuel friktionstænding forhindret af laget 18 af antimonpulver. Set ud fra et sikkerhedssynspunkt er dette en stor fordel, da tætningsdelen 9 ikke kan forårsage friktionstænding af

ladningerne 16 og 17. Det isolerende centreringsorgan 23 anbringes i udsparingen 1b', og den ledende skive 24 anbringes ovenpå centreringsorganet og svejses derpå fast ved hjælp af lasersvejsningen 26.

Lasersvejsningerne 14, 22 og 26 forhindrer, at fugt trænger ind i tændladningerne 16 og 17. Kontaktmodstandene mellem de forskellige dele bliver minimale.

Når det nedre hus 1 er anbragt i en aktuel ammunitionsenhed, er det forbundet med et første potential på en anvendt energikilde. Ved aktivering af tændanordningen føres et andet potential til anslagsorganet 25. Et elektrisk kredsløb dannes mellem det elektriske polorgan 20, de elektriske forbindelseselementer, delen 21 via 22 på den elektriske tænder og videre til det ringformede organ 12, der ligesom det nedre hus 1 er fremstillet af elektrisk ledende materiale. Den elektriske energi gennem forbindelseselementerne forårsager varmeudvikling, som igen antænder ladningerne 16 og 17. Energiudviklingen fra disse ladninger forårsager bortsprængning af delen 9d, og gasserne, som udvikles af ladningerne, er i stand til at antænde hovedladningen 10. Når ladningen 10 tændes, udvikles varme gasser, som strømmer ud gennem hullerne 7 og antænder ammunitionens drivladning.

En "Loctite" tætning kan dannes mellem muffen 2 og det nedre hus 1. Hvis det ønskes, kan en lasersvejsning 28 udføres mellem de nævnte dele. Fig. 2 viser udsparinger 29 for et nøgleorgan i den bageste overflade 1c. Det stiftformede elektriske polorgan 20 kan være forsynet med kileformede udsparinger, som svækker det elektriske polorgan 20, så at det deformeres, når organet 25 rammes ved anslaget. I dette tilfælde udføres de nævnte svækkelser på en sådan måde, at den elektriske tænder forhindres i at bevæge sig aksialt ved anslaget af organet 25, og samtidig opretholdes elektrisk kontakt.

P a t e n t k r a v.

1. Tændanordning omfattende en elektrisk tænder (15), et nedre hus (1) og en muffe (2), som indeholder en hovedtændladning (10),
5 hvilken muffe (2) tilvejebringer en tætningsdel (9), som vender mod det nedre hus (1), og hvilken elektrisk tænder (15) omfatter et isolerende legeme (19), et elektrisk polorgan (20) og mindst et elektrisk forbindelseselement anbragt på en endeflade (19a) af det isolerende legeme (19), som forbinder det elektriske polorgan (20)
10 og den elektriske tænders hus (21), hvor den nævnte endeflade (19a) og det elektriske forbindelseselement er i kontakt med pyrotekniske ladninger (16,17), som indgår i tændkæden for hovedtændladningen (10), k e n d e t e g n e t ved, at den elektriske tænder (15) og de pyrotekniske ladninger (16,17) er anbragt i et ringformet organ (12), fra hvis første ende det elektriske polorgan (20) rager ud, at
15 det ringformede organ (12) strækker sig i det mindste delvis i udsparingen (1a) i det nedre hus (1), at tætningsdelen (9) ved hjælp af et fyldstoflag (18) i det ringformede organ (12) presser de pyrotekniske ladninger (16,17) imod endefladen (19a) og det elektriske forbindelseselement af den elektriske tænder, og at den
20 elektriske tænder (15) er fastgjort til det ringformede organ (12) og det ringformede organ til det nedre hus (1), f.eks. ved hjælp af lasersvejsning eller en anden koldforbindelsesmetode.

2. Tændanordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
25 det ringformede organ (12) delvis strækker sig i udsparingen (9e) i tætningsdelen (9).

3. Tændanordning ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at tætningsdelen (9) presser imod fyldstoflaget (18) via en som sprængskive tjeneende del (9d).

30 4. Tændanordning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det ringformede organ (12) er fastgjort til det nedre hus (1) og/eller tætningsdelen (9), så at en pålidelig elektrisk forbindelse er etableret mellem det ringformede organ og det nedre hus og/eller tætningsdelen.

35 5. Tændanordning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det elektriske polorgan (20) strækker sig gennem udsparingen (1b) i det nedre hus, så at det er tilgængeligt for det elektriske kontaktorgan (25), ved hjælp af hvilket den elektriske tænder (15) aktiveres.

6. Tændanordning ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at det elektriske polorgan (20) er stiftformet og deformerbart, når kontaktorganet (25) slår imod det.

5 7. Tændanordning ifølge krav 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at det elektriske polorgan (20) ved sin mod det isolerende legeme (19) vendende ende er centreret i dets udsparring ved hjælp af et centreringsorgan (23) fremstillet af elektrisk isolerende materiale.

10 8. Tændanordning ifølge krav 5,6 eller 7, k e n d e t e g n e t ved, at den ydre ende af det elektriske polorgan (20) er forbundet med en skive (24) fremstillet af elektrisk ledende materiale for tilvejebringelse af en udbredt kontaktflade for kontaktorganet (25).

15 9. Tændanordning ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at skiven (24) er fastgjort ved lasersvejsning eller en anden koldforbindelsesmetode.

20 10. Tændanordning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at muffen (2) kan skrues ind i det nedre hus (1) ved hjælp af gevind og kan låses til det nedre hus ved hjælp af lim, lasersvejsning eller lignende, og at tætningsdelen (9) er løs i forhold til væggen af muffen (2).

25 11. Tændanordning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at fyldstoflaget (18) består af et inaktivt materiale, fortrinsvis antimonpulver, for at forhindre eventuel friktionstænding ved montering af tætningsdelen (9).

30

35

40

