
Octrooiraad



10 A Terinzagelegging 11 7908989

Nederland

19 NL

- 54 Werkwijze voor de vervaardiging van een projectiel met een buisvormig lichaam.**
- 51 Int.Cl³: F42B 31/00.**
- 71 Aanvrager: Eurometaal N.V. te Zaandam.**
- 72 Uitvinder(s): - -**
- 74 Gem.: Ir. A. Siedsma c.s.
Octroobureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.**

-
- 21 Aanvraag Nr. 7908989.**
- 22 Ingediend 13 december 1979.**
- 32 - -**
- 33 - -**
- 31 - -**
- 62 - -**

-
- 43 Ter inzage gelegd 16 juli 1981.**

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze voor de vervaardiging van een projectiel met een buisvormig lichaam.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor de vervaardiging van een projectiel met een buisvormig lichaam van veredeld staal en een het lichaam nauw omsluitende, ringvormige geleideband van zachter metaal, waarbij het lichaam
5 aan een in enige fasen verlopende warmtebehandeling wordt onderworpen en waarbij de geleiding op een vooraf bepaalde plaats aan het lichaam wordt bevestigd. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een werkwijze voor de bevestiging van de geleideband aan het projectiellichaam.

10 Een projectiel van het hiervoor genoemde type rust vóór-afgaande aan en tijdens het afvuren aan zijn achtereinde tegen een dit achtereinde afsluitend stuwlichaam, dat veelal de vorm van een grotendeels vlakke plaat heeft en na het afvuren door de binnen het holle projectiellichaam optredende
15 stuwkracht van het lichaam wordt gescheiden. Als gevolg van de aanwezigheid van het stuwlichaam vertoont het projectiel tijdens het afvuren een ten opzichte van het gezamenlijke gewicht van het projectiellichaam en het stuwlichaam betrekkelijk grote effectieve dwarsdoorsnede, zodat een hoge
20 afvuursnelheid wordt verkregen. Na de afscheiding van het stuwlichaam vertoont het projectiel een ten opzichte van het projectielgewicht betrekkelijk kleine effectieve dwarsdoorsnede, zodat het tijdens zijn vlucht een geringe luchtweerstand ondervindt. De geleideband, die in radiale richting
25 buiten het buisvormige projectiellichaam uitsteekt, dient om bij het afvuren in samenwerking met de trekken van de afvuurbuis een rotatiekoppel op te bouwen, dat op het buisvormige projectiellichaam wordt overgedragen en dient om het projectiel in zijn vlucht te stabiliseren. De plaats,
30 waar de geleideband daartoe op tegen onderling rotatie borgende wijze aan het lichaam dient te worden bevestigd, wordt in de axiale richting van het lichaam bepaald op grond van voor het desbetreffende projectiel en/of de bijbehorende afvuurbuis geldende overwegingen van ballistische aard, waar-
35 op hier niet nader wordt ingegaan, en kan van projectiel tot

7908989

projectiel variëren. In de onderhavige tekst wordt deze plaats algemeen aangeduid als "vooraf bepaalde plaats". Het zal duidelijk zijn, dat bij de toepassing van meer dan één geleideband aan het projectiellichaam evenredig meer verschillende van
5 dergelijke "vooraf bepaalde plaatsen" aanwezig zijn. De keuze van de vooraf bepaalde plaats vormt geen onderdeel van de uitvinding. In het algemeen wordt aangenomen, dat de vooraf bepaalde plaats zich tussen het vooreinde en het achtereinde van het buisvormige projectiellichaam bevindt. Zoals reeds is
10 opgemerkt, heeft de uitvinding meer in het bijzonder betrekking op de bevestiging van de geleideband op het buisvormige projectiellichaam.

Bij niet door de uitvinding beschouwde projectielen van het type met een over ten minste een gedeelte van de projectiellengte massief lichaam wordt de geleideband meestal ter
15 plaatse van het desbetreffende gedeelte op het projectiellichaam of in een vooraf daarin gevormde omtreksgröef bevestigd door middel van een alzijdig op de geleideband uitgeoefende, radiaal binnenwaarts gerichte perskracht, waartoe speciale persen
20 bestaan. Bij een projectiel van het door de uitvinding beschouwde type met een hol, buisvormig lichaam dat een betrekkelijk geringe wanddikte heeft kan niet op een dergelijke wijze te werk gegaan worden. De reden hiervan is, dat de ter verkrijging van een voldoende hechte bevestiging noodzakelijker-
25 wijs toe te passen klemkrachten enerzijds, indien geen het projectiellichaam inwendig ondersteunende doorn wordt toegepast, een vervorming van het buisvormige projectiellichaam zouden veroorzaken, anderzijds onvoldoende borging tegen relatieve rotatie (rotatieslip) van het lichaam en de geleideband
30 zouden opleveren. Daarbij dient te worden bedacht, dat een projectiel van het type met een buisvormig lichaam een zeer hoge snelheid kan hebben, zodat het tijdens het afvuren via de geleideband op het projectiellichaam overgebrachte rotatiekoppel aanzienlijke rotatieschuifkrachten ter plaatse van de
35 hechting van de geleideband aan het projectiellichaam veroorzaken. Pogingen om de bevestiging van de geleideband aan het buisvormige projectiellichaam op de zojuist beschreven

7908989

wijze tot stand te brengen zijn uit produktietechnisch gezichtspunt weinig aantrekkelijk gebleken en hebben onvoldoende bevredigende resultaten afgeworpen.

De uitvinding beoogt hierin verbetering te brengen en een vervaardigingswijze te verschaffen, welke zowel in produktietechnisch opzicht als qua produktkwaliteit goede resultaten levert.

Daartoe stelt de uitvinding bij een vervaardigingswijze van het in de aanhef genoemde type voor, dat de geleideband gedurende ten minste één van de fasen van de warmtebehandeling door solderen met een soldeermateriaal met een smeltemperatuur van meer dan ongeveer 800°C zonder toepassing van vloeimiddel in een beheerste atmosfeer op het lichaam wordt bevestigd. Het voordeel van deze vervaardigingswijze is niet alleen, dat de noodzakelijke warmtebehandeling van het buisvormige projectiellichaam met de bevestiging van de geleideband wordt gecombineerd, waardoor de totale vervaardigingswijze wordt vereenvoudigd, doch bovendien, dat een bevestiging van zeer hoge kwaliteit van de geleideband op het projectiellichaam wordt verkregen. De genoemde wijze van solderen wordt ook wel aangeduid als "hoogtemperatuursolderen" en kan in grote lijnen worden weergegeven als een soldeerwijze, volgens welke onder een temperatuur van ongeveer 800°C of hoger enige materialen met elkaar worden verbonden met behulp van een bij die temperatuur smeltend of gesmolten soldeermateriaal zonder toepassing van een vloeimiddel of flux in een beheerste atmosfeer, eventueel onder vacuüm, waarbij de met elkaar verbonden materialen niet zelf smelten. De uitdrukking "beheerste atmosfeer" doelt op de toepassing van een reducerend gas of een inert gas als beschermende atmosfeer ter verhindering van oxidatie, terwijl in de onderhavige tekst ook een vacuüm-atmosfeer onder één "beheerste atmosfeer" wordt gerekend. Belangrijk bij het hoogtemperatuursolderen is bovendien het feit, dat zonder vloeimiddel of flux wordt gewerkt, zodat een dergelijk middel niet voorafgaande aan het solderen hoeft te worden toegevoerd of aangebracht, na het solderen niet hoeft te worden verwijderd, geen ongewenste resten in de ge-

7908989

vormde verbinding achterlaat en geen agressieve inwerking op de bij de lasverbinding betrokken materialen kan uitoefenen. Deze voordelen van vervaardigingstechnische aard gaan bovendien gepaard aan een zeer goed resultaat, dat kan worden weergegeven door te stellen, dat een zeer hoog hechtingspercentage van bijvoorbeeld meer dan 90% kan worden verkregen. Daar de techniek van het hoogtemperatuursolderen op zichzelf niet een onderdeel van de uitvinding vormt, wordt op de details van deze soldeerwijze niet verder ingegaan dan voor een goed begrip van de uitvinding noodzakelijk is.

Uiteraard dienen de verschillende bedrijfsparameters, zoals temperatuur, tijdsduur, aard van het soldeermateriaal en atmosfeer (reducerend gas, inert gas, vacuüm) steeds in afhankelijkheid van de uitgangsgegevens, produktie-omstandigheden en doelgegevens (zoals respectievelijk de eigenschappen van de gebruikte materialen, produktierendement en technische specificatie van het eindprodukt) te worden gekozen, hetgeen binnen het bereik van de deskundige ligt. In dit verband wordt opgemerkt, dat hoewel zulks niet noodzakelijk is, het volgens de uitvinding uit produktietechnische overwegingen de voorkeur verdient, dat de genoemde ten minste ene fase van de warmtebehandeling zich over een zodanige tijdsduur uitstrekt, dat het solderen binnen de desbetreffende fase wordt voltooid. Dit heeft het voordeel, dat de voor het solderen noodzakelijke atmosfeer slechts gedurende de desbetreffende fase van de warmtebehandeling van het projectiellichaam behoeft te worden onderhouden en beheerst.

Als praktische uitvoeringsvorm van de voorgestelde vervaardigingswijze schrijft de uitvinding voor, dat voorafgaande aan het solderen een losse, ringvormige geleideband om het buisvormige projectiellichaam wordt gebracht en op de vooraf bepaalde plaats daarop wordt gefixeerd, waarna aangrenzend aan de geleideband een ringvormige hoeveelheid soldeermateriaal om het projectiellichaam wordt gebracht. Zodra het soldeermateriaal tijdens de in aanmerking komende warmtebehandelingsfase gaat vloeien, zal het zich dan door capillaire werking tussen het projectiellichaam en de geleide-

7908989

band verplaatsen voor het aangaan van de gewenste verbinding. Teneinde zeker te stellen, dat de geleideband op de gewenste, vooraf bepaalde plaats van het buisvormige projectiellichaam terecht komt, verdient het volgens de uitvinding aanbeveling, 5 dat de losse geleideband door uitwendige vervorming, zoals beschadiging, van het projectiellichaam daarop wordt gefixeerd. Volgens de uitvinding is het bijvoorbeeld mogelijk, dat de losse geleideband door plaatselijke oppervlakteverruwing van het projectiellichaam wordt gefixeerd.

10 Een wijze van fixeren, welke enigszins aan de voor projectielen met een gedeeltelijk massief projectiellichaam gevolgde bevestigingswijze doet denken, is bij de uitvinding niet uitgesloten. Zo is het mogelijk, dat het projectiellichaam op de vooraf bepaalde plaats van een ondiepe omtreks- 15 groef wordt voorzien, waarin de losse geleideband wordt gefixeerd en later door solderen wordt bevestigd. Daarbij kan volgens de uitvinding bijvoorbeeld zodanig te werk gegaan worden, dat de losse geleideband als een open ring van kleinere diameter dan de buitendiameter van het projectiellichaam om 20 het projectiellichaam wordt gebracht, vervolgens in axiale richting daarlangs tot in de omtreks-groef wordt verplaatst en tenslotte binnen de omtreks-groef elastisch een gesloten vorm herneemt. Bij het daarop volgende hoogtemperatuur-solderen wordt een zodanige verbindingkwaliteit bereikt, dat 25 tijdens het afvuren van een aldus vervaardigd projectiel geen storingen in het gedrag van de geleideband te duchten zijn. Ook is het volgens de uitvinding mogelijk, dat de losse geleideband door licht persen over enige diepte in de omtreks-groef wordt gebracht. Deze methode doet uiteraard sterk denken 30 aan de bij projectiellichamen met een massief gedeelte gevolgde, klassieke bevestigingswijze, doch vormt bij de uitvinding slechts een hulpmaatregel, gericht op het aan de werkelijke bevestiging, dat wil zeggen het solderen, van de geleideband gerichte fixeren daarvan, welke deelmaatregel overigens een 35 goede bevestiging van de geleideband aan het buisvormige projectiellichaam bevordert.

Op de eventueel noodzakelijke nabewerking van een door middel van de vervaardigingswijze volgens de uitvinding behandeld

7908989

projectiellichaam met daaraan bevestigde geleideband, zoals het nadraaien van het uit de vervaardigingswijze volgens de uitvinding resulterende werkstuk, wordt, evenmin als op de verdere fasen van de aan het buisvormige lichaam te geven
5 warmtebehandeling, hier niet verder ingegaan. Deze vervaardigingsmaatregelen vormen geen speciaal onderdeel van de uitvinding en liggen binnen het bereik van de deskundige.

De uitvinding verschaft voorts een inrichting voor toepassing van de hiervoor beschreven werkwijzen en gaat daar-
10 bij uit van een inrichting, welke is voorzien van een ten minste een oven of andere verhittingsbron bevattende installatie voor warmtebehandeling van een buisvormig lichaam van staal in één of meer behandelingsfasen. Volgens de uitvinding dient een dergelijke inrichting te zijn voorzien van een aan ten minste
15 één van de behandelingsfasen toegevoegd soldeerstation met bijbehorende middelen voor atmosfeerbeheersing, zoals middelen voor het toevoeren van een reducerend gas, middelen voor het toevoeren van een inert gas of middelen voor het creëren van een vacuümatmosfeer.

20 De uitvinding zal worden verduidelijkt in de nu volgende beschrijving aan de hand van de bijbehorende tekening van enige uitvoeringsvormen, waartoe de uitvinding zich echter niet beperkt. In de tekening tonen:

figuur 1, schematisch en in axiale doorsnede, een patroon
25 met een tot nog toe gebruikelijk projectiel van het type met een buisvormig lichaam en een afzonderlijk stuwlichaam en afsluitlichaam,

figuur 2, eveneens schematisch, een in zijn geheel als "oven" aangeduide installatie voor uitvoering van ten minste
30 enige van de fasen van de warmtebehandeling van het projectiellichaam en voor uitvoering van de gedurende ten minste één van die fasen plaatsvindende bevestiging van de geleideband door solderen,

figuur 3, op grotere schaal, een axiale doorsnede door een
35 projectiel met buisvormig lichaam en een los daarom aangebrachte geleideband, voorafgaande aan het solderen,

figuur 4 een soortgelijke doorsnede als in figuur 3 volgens

7908989

een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding, en

figuur 5 een soortgelijke doorsnede door het projectiellichaam volgens figuur 3, na nabewerking daarvan.

De in figuur 1 in axiale doorsnede weergegeven patroon 1
5 bevat als belangrijkste componenten de patroonhuls 2 met
daarbinnen een drijfvlading 3 en in zijn bodem een slaghoedje
4 voor het tot ontsteking brengen van de drijfvlading 3 ener-
zijds en een buisvormig projectiellichaam 5 met een geleide-
band 6 en een aan het projectiellichaam 5 toegevoegd stuw-
10 lichaam 7 en afsluitlichaam 8 anderzijds.

Zoals uit figuur 1 naar voren komt, rust het projectiel-
lichaam 5 voorafgaande aan het afvuren (en tevens tijdens het
afvuren) aan zijn achtereinde tegen een ringflens van het
stuwlichaam 7, dat in figuur 1 van gebruikelijk type is, dat
15 wil zeggen de vorm heeft van een betrekkelijk vlakke plaat
van hetzelfde of soortgelijk materiaal als het buisvormige
projectiellichaam 5, dat wil zeggen veredeld staal. Achter
het stuwlichaam 7 bevindt zich nog het afsluitlichaam 8, dat
bedoeld is om het achtereinde van het projectiel tijdens het
20 afvuren tegen de niet in de tekening weergegeven afvuurbuis
af te dichten.

Zoals bekend is dient het stuwlichaam 7 om tijdens het
afvuren de effectieve dwarsdoorsnede van het projectiel ten
opzichte van het projectielgewicht zo groot mogelijk te maken,
25 zodat het projectiel een zeer hoge beginsnelheid krijgt, waar-
na de binnen het projectiellichaam optredende achterwaartse
stuwkracht na het wegvallen van de voortdrijvende stuwkracht
tot gevolg heeft dat het stuwlichaam 7 en het afsluitlichaam
8 van het projectiel worden gescheiden (zoals in figuur 2
30 voor een stuwlichaam volgens de uitvinding is weergegeven).
Het projectiel heeft dan een zo klein mogelijke effectieve
dwarsdoorsnede, zodat het een geringe luchtweerstand onder-
vindt tijdens zijn verdere vluchtbaan, waarin het door het
via de geleideband 6 door de getrokken afvuurbuis overge-
35 brachte rotatiekoppel wordt gestabiliseerd.

7908989

Zoals reeds is opgemerkt, heeft de uitvinding betrekking op de vervaardiging van het projectiellichaam en meer in het bijzonder op de gecombineerde warmtebehandeling van het buisvormige projectiellichaam 5 en de bevestiging daaraan van de geleideband 6 van zachter metaal. Uitsluitend bij wijze van voorbeeld wordt verondersteld, dat het projectiellichaam 5 is vervaardigd van een door een in enige fasen verloopende warmtebehandeling te veredelen staal van het type SAE 4340 en dat de geleideband is vervaardigd van week ijzer.

10 Als soldeermateriaal dient bijvoorbeeld goud, zilver, koper, nikkel, palladium in zuivere vorm of als legering.

Zoals reeds is opgemerkt, toont figuur 2 schematisch een in zijn geheel als "oven" aangeduide installatie voor uitvoering van ten minste enige van de fasen van de warmtebehandeling van het projectiellichaam 5 en voor uitvoering van de gedurende ten minste één van die fasen plaatsvindende bevestiging van de geleideband 5 door solderen. Daarbij wordt opgemerkt, dat de getekende "oven" een willekeurig geschikte verhittingsbron symboliseert, zoals een inductief of hoogfrequent werkende verhittingsbron, een met infrarode straling werkende verhittingsbron of een werkelijke oven, zoals een veelal bij solderen in een beschermende atmosfeer toegepaste schachtoven, klokoven en/of transportbandoven of een vaak bij solderen in een vacuüm-atmosfeer toegepaste oven van het kamertype. Zoals reeds is opgemerkt, zal de keuze van de in aanmerking komende verhittingsbron door een deskundige worden bepaald op grond van overwegingen, welke met de uitgangsgegevens van de te bewerken materialen, de omvang en het rendement van de gevolgde produktiewijze en de technische specificatie van het eindprodukt samenhangen en welke op zichzelf geen onderdeel van de uitvinding vormen.

De in figuur 2 slechts schematisch weergegeven installatie bestaat grofweg uit vier eenheden: een als "oven" aangeduide eenheid 10, een willekeurig geschikt gekozen verhittingsbron (niet in de tekening weergegeven) en een "gaspomp" 11 voor toevoer van een beschermend gas aan het inwendige van de oven 10 of voor het vacuümzuigen daarvan, een transport-

7908989

eenheid 20 voor overbrenging van een charge uit de eenheid 10 naar de eenheid 30 die een oliebad voor het afschrikken (plotseling afkoelen) van de charge bevat, en een uiterst schematisch weergegeven eenheid 40 voor verspanende nabewerking van ieder aan de warmtebehandeling onderworpen projectiel-
5 lichaam 5 met daarop door hoogtemperatuursolderen bevestigde geleideband 6. Opgemerkt wordt, dat de installatie volgens figuur 2 slechts een zeer schematische weergave vormt en dat bijvoorbeeld een tussen de eenheid 30 en de eenheid 40 toe-
10 gepaste eenheid voor het ontlaten of nagloeien van de charge-
produkten niet in de tekening is weergegeven. Hetzelfde geldt voor aan de installatie toegevoegde besturingsmiddelen, transportmiddelen en andere voor een goede werking van de installatie functionele middelen.

15 Figuur 3 toont, op grotere schaal, een axiale doorsnede door een buisvormig projectiellichaam 5' met een los daarop aangebrachte geleideband 6', voorafgaande aan de bevestiging daarvan door middel van solderen. Onmiddellijk naast de losse geleideband 6' bevindt zich een ringvormige hoeveelheid sol-
20 deermateriaal 9, welke tijdens de met het solderen samen-
hangende fase van de warmtebehandeling smelt en met capillaire werking tussen het buisvormige projectiellichaam 5' en de losse geleideband 6' vloeit. Zoals reeds is opgemerkt, kan op deze wijze een hechtingspercentage van ten minste 90% worden ver-
25 kregen.

Figuur 4 toont op soortgelijke wijze een uitvoerings-
variant. Daarbij is in het buitenvlak van het projectiellichaam 5' op de in aanmerking komende, vooraf bepaalde plaats een
30 ondiepe omtreks-groef 50 gevormd, waarvan het profiel met het binnenprofiel van de losse geleideband 6'' overeenkomt. Zoals reeds is opgemerkt, is het mogelijk om een dergelijke geleide-
band 6'' oorspronkelijk als open ring om het projectiel-
lichaam 5' te brengen, bijvoorbeeld vanaf het achtereinde, waarna de geleideband 6'' op elastische wijze zijn gesloten
35 vorm herneemt. Ook is het mogelijk, dat een oorspronkelijk ruimere geleideband door licht persen in de groef 50 wordt gebracht. De groef 50 kan eventueel van een karteling zijn voorzien, doch dit is niet afzonderlijk in figuur 4 weerge-

geven.

Opgemerkt wordt nog, dat de groef 50 in figuur 2 tevens dient om de losse geleideband 6'' voorafgaande aan het solderen tijdelijk op de uit ballistische overwegingen gewenste, 5 vooraf bepaalde plaats van het buisvormige projectiellichaam 5' te fixeren. Bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 3 dient een dergelijke fixatie op andere wijze plaats te vinden, bijvoorbeeld door plaatselijke beschadiging of meer of minder systematische verruwing van het buitenoppervlak van het projectiellichaam 5'. De fixatie van de ringvormige hoeveelheid 10 soldeermateriaal 9 kan aan dié van de losse geleideband 6' of 6'' worden ontleend. Dit wordt zonder meer duidelijk door de tekeningsbladzijde met de figuren 3, 4 en 5 over 90° naar rechts te draaien, waarbij de situatie van de charge binnen de 15 eenheid 10 in figuur 2 wordt verkregen, zodanig, dat de ringen 9 op de geleidebanden 6' of 6'' rusten.

Op de tijdens de warmtebehandeling van het projectiellichaam 5' en het vast solderen van een geleideband 6' toegepaste temperaturen wordt niet nader ingegaan. Volstaan wordt 20 met op te merken, dat deze aanzienlijk boven 800°C kunnen liggen.

Zoals uit het voorgaande blijkt, verschaft de uitvinding een vereenvoudigde vervaardigingswijze van een projectiel met een buisvormig lichaam en een daaraan op betrouwbare wijze, namelijk een hoog hechtingspercentage vertonende, geleideband. 25 Daarbij beperkt de uitvinding zich niet tot de bij wijze van voorbeeld in het voorgaande beschreven en in de tekening weergegeven uitvoeringsvormen. Voor de uitvinding is slechts wezenlijk, dat de geleideband door hoogtemperatuursolderen, als hiervoor gedefinieerd, tijdens ten minste één van de fasen 30 van de warmtebehandeling, waaraan het projectiellichaam ter veredeling van het toegepaste staal dient te worden onderworpen, aan het lichaam wordt bevestigd.

7908989

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor de vervaardiging van een projectiel met een buisvormig van veredeld staal en een het lichaam nauw omsluitende, ringvormige geleideband van zachter metaal, waarbij het lichaam aan een in enige fasen verlopende warmtebe-
5 handeling wordt onderworpen en waarbij de geleideband op een vooraf bepaalde plaats aan het lichaam wordt bevestigd, met het kenmerk, dat de geleideband gedurende ten minste één van de fasen van de warmtebehandeling door solderen met een soldeermateriaal met een smeltemperatuur van meer dan ongeveer
10 800°C zonder toepassing van vloeimiddel in een beheerste atmosfeer op het lichaam wordt bevestigd.

2. Vervaardigingswijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de genoemde ten minste ene fase van de warmtebehandeling zich over een zodanige tijdsduur uitstrekt, dat
15 het solderen binnen de desbetreffende fase wordt voltooid.

3. Vervaardigingswijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat voorafgaande aan het solderen een losse, ringvormige geleideband om het buisvormige projectiellichaam wordt gebracht en op de vooraf bepaalde plaats daarop wordt
20 gefixeerd en aangrenzend aan de geleideband een ringvormige hoeveelheid soldeermateriaal om het projectiellichaam wordt gebracht.

4. Vervaardigingswijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat door opwalsen of langs galvanische weg een hoe-
25 veelheid soldeermateriaal op een losse, ringvormige geleideband wordt aangebracht, waarna de aldus behandelde geleideband om het buisvormige projectiellichaam wordt gebracht en op de vooraf bepaalde plaats daarop wordt gefixeerd.

5. Vervaardigingswijze volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat de losse geleideband door uitwendige vervorming,
30 zoals beschadiging, van het projectiellichaam daarop wordt gefixeerd.

6. Vervaardigingswijze volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de losse geleideband door plaatselijke oppervlakteverruwing van het projectiellichaam wordt gefixeerd.
35

7908989

7. Vervaardigingswijze volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het projectiellichaam op de vooraf bepaalde plaats van een ondiepe omtreksgroef wordt voorzien, waarin de losse geleideband wordt gefixeerd.

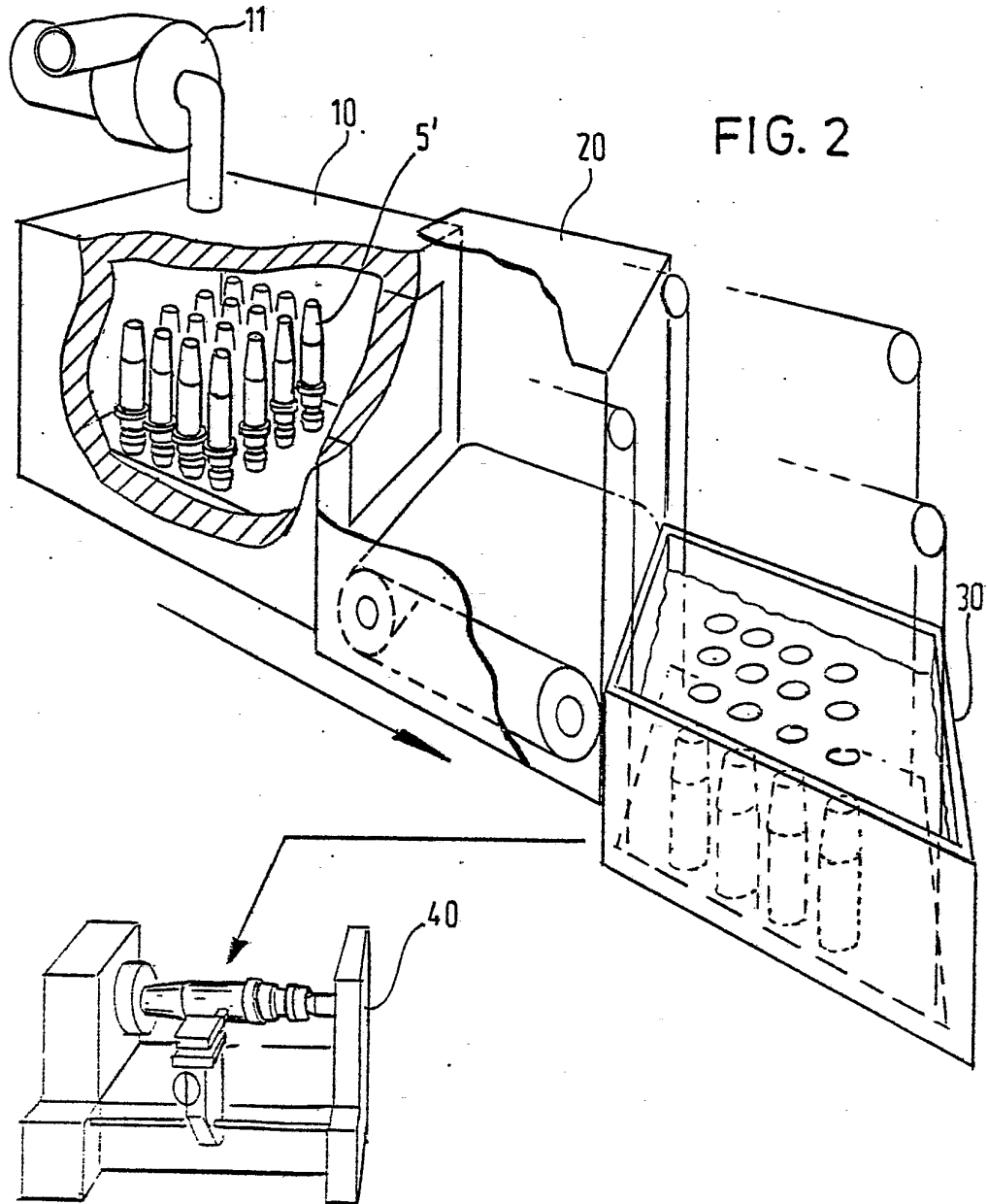
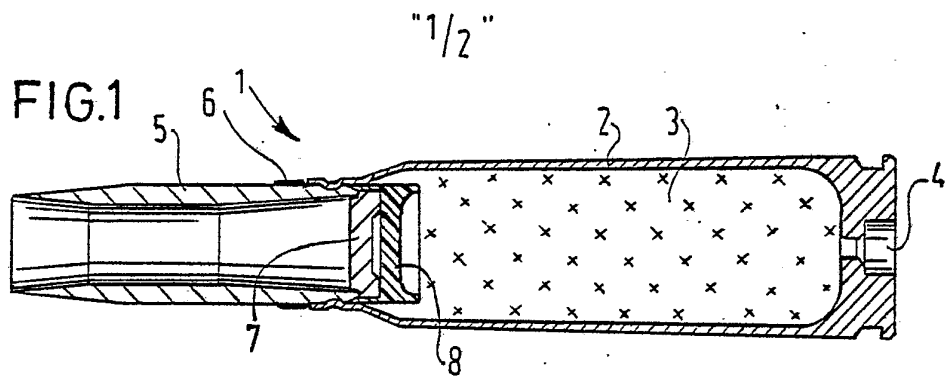
5 8. Vervaardigingswijze volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de losse geleideband als een open ring van kleinere diameter dan de buitendiameter van het projectiellichaam om het projectiellichaam wordt gebracht, vervolgens in axiale richting daarlangs tot in de omtreksgroef wordt
10 verplaatst en tenslotte binnen de omtreksgroef elastisch een gesloten vorm herneemt.

9. Vervaardigingswijze volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de losse geleideband door licht persen over enige diepte in de omtreksgroef wordt gebracht.

15 10. Inrichting voor toepassing van een werkwijze volgens één of meer der voorafgaande conclusies, voorzien van een ten minste een oven of andere verhittingsbron bevattende installatie voor warmtebehandeling van een buisvormig lichaam van staal in één of meer behandelingsfasen, gekenmerkt door
20 een aan ten minste één van de behandelingsfasen toegevoegd soldeerstation met bijbehorende middelen voor atmosfeerbeheersing, zoals middelen voor het toevoeren van een reducerend gas, middelen voor het toevoeren van een inert gas of middelen voor het creëren van een vacuümatmosfeer.

25 11. Projectiel met een buisvormig lichaam van veredeld staal en een daarop onder toepassing van een werkwijze volgens één of meer der conclusies 1-9 bevestigde geleideband van zachter metaal.

7908989



7908989

"2/2"

FIG. 3

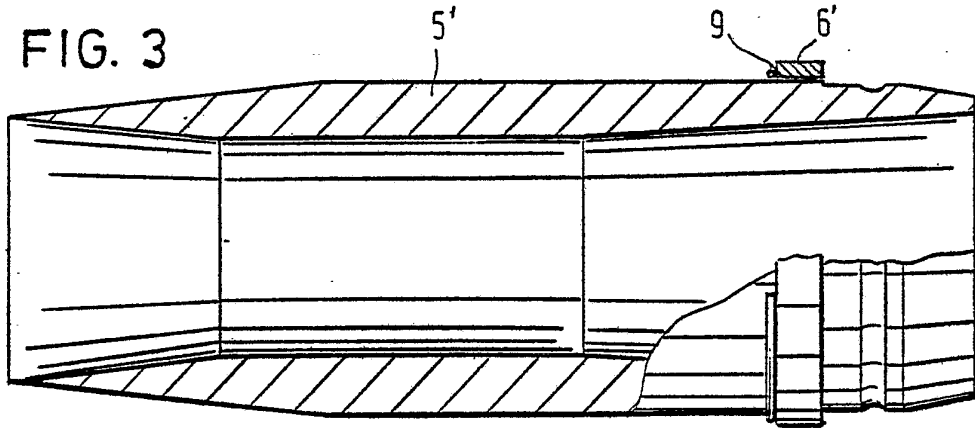


FIG. 4

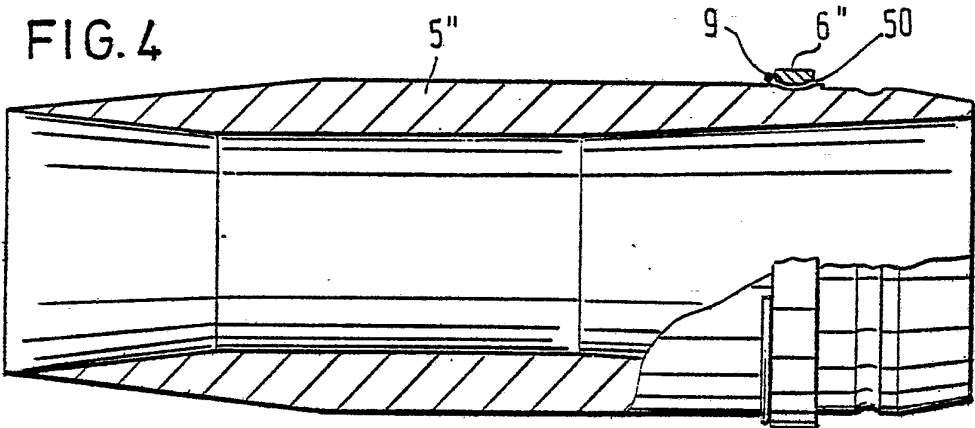
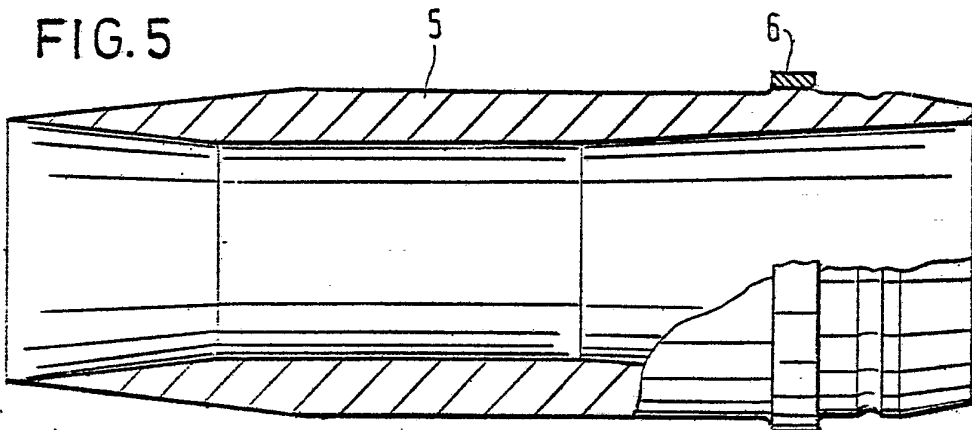


FIG. 5



7908989