Octrooiraad

(10) A **Terinzagelegging** (11) **8006119**

Nederland (19) **NL**

(54) **Spreidplug vervaardiging.**

(51) Int.Cl³.: B21K 1/76, B21D 53/00.

(71) Aanvrager: Verenigde Bedrijven Van Thiel (Van Thiel United) B.V. te Beek en Donk.

(74) Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

(21) Aanvrage Nr. 8006119.

(22) Ingediend 7 november 1980.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 1 juni 1982.

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

Spreidplugvervaardiging.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een spreidplug, in het bijzonder de mantelsegmenten daarvan, welke een in het algemeen gootvormig dwarsdoorsnedeprofiel hebben met nabij een einde een inwendig oploopvlak voor het wigvormige spreidelement van de plug.

Spreidpluggen bestaan in het algemeen uit een centrale schroefbout met aan één einde een spreidelement in de vorm van een verwijde kop of een opgeschroefde moer en aan het andere, kopeinde, een bedieningsorgaan, waarmee door roteren van de bout, de kop of de moer naar het bedieningseinde kan worden toegetrokken. De bout is omringd door een aantal segmenten van een mantel, die in niet gespreide toestand een in hoofdzaak gesloten cilinder om de bout vormen. Het samenstel kan in een voorgeboord gat worden geplaatst en door roteren van de bout kan het spreidelement worden verschoven waardoor de mantelsegmenten, zwenkend om een nabij het bedieningsorgaan van de bout gelegen einde, worden gespreid en de spreidplug in het gat worden vastgeklemd. Het spreidelement kan een wigvormige configuratie hebben en bij het begin van het spreiden van de mantelsegmenten samenwerken met een aan de binnenzijde van deze segmenten gevormd hellend oploopvlak.

De mantelsegmenten van de meeste bekende spreidpluggen worden tot dusverre vervaardigd door gieten in verloren zandvormen, waarna zij door gedurende lange tijd gloeien, smeedbaar worden gemaakt, dat wil zeggen aan de na het gieten nog bros zijnde segmenten de vereiste taaiheid wordt gegeven om breuk door tijdens het spreiden uitgeoefende plaatselijke belasting te vermijden. Niettemin treedt, vooral indien het spreidelement van hard materiaal is vervaardigd, regelmatig breukvorming in de segmenten op. Vanwege de grove toleranties en het feit, dat de bekende spreidplugsegmenten vaak niet recht zijn, treden bij het gebruik van met dergelijke segmenten uitgeruste spreidpluggen nogal eens moeilijkheden op in verband met passingen in voorgeboorde gaten, terwijl bij kromme segmenten het spreidtraject beperkt is en de verhouding plugdiameter/gatdiameter relatief klein is. Verder is het gevolg van grote onderlinge maatverschillen van de mantelsegmenten, dat

bekende spreidpluggen niet automatisch kunnen worden geassembleerd.

Behalve door gieten kunnen mantelsegmenten voor spreidpluggen worden vervaardigd door persen uit draad of staafvormig materiaal. Een bezwaar hiervan is, dat het energieverbruik zeer hoog is en relatief veel afval optreedt.

Beide bekende technieken hebben het bezwaar, dat zij relatief duur zijn.

Alle in het voorgaande genoemde bezwaren worden vermeden door voor het vervaardigen van mantelsegmenten van spreidpluggen, zoals in de aanhef aangegeven, volgens de uitvinding een continue metaalstrook met in hoofdzaak de breedte en het gootprofiel van de te vervaardigen mantelsegmenten, te onderwerpen aan vormgevende bewerkingen, waarbij eerst door wegnemen van materiaal een tussenproduct wordt vervaardigd met althans plaatselijk geringere dwarsafmetingen dan die van het beoogde eindprodukt, het tussenprodukt door koud-vervormen in de eindvorm wordt gebracht en aldus voltooide mantelsegmenten van de strook worden afgescheiden.

De werkwijze volgens de uitvinding garandeert een nauwkeurige maatvoering, minimaal afval en leent zich voor uitvoering van de segmenten uit roestvrij staal, terwijl in de praktijk een kostenbesparing van 50% in vergelijking met bekende vervaardigingswerkwijzen voor dergelijke segmenten mogelijk blijkt.

Bovendien heeft koud vervormen een vergroting van de materiaalsterkte tot gevolg en een belangrijk aspect van de uitvinding is, dat het de mogelijkheid biedt het koud vervormen niet alleen te benutten voor vormgevingsdoeleinden, maar tevens voor het versterken van die plaatsen van de mantelsegmenten, waar de verwachte belasting het grootst ist.

Op dit principe berustend, kan, in nadere uitwerking van de uitvinding, bij het wegnemen van materiaal, zowel wat de plaats hiervan als wat de hoeveelheid weggenomen materiaal betreft, rekening worden gehouden met de, voor de althans plaatselijke materiaalsterkte-vergroting nodige mate van koude vervorming.

In het bijzonder kunnen aldus materiaalversterkingen worden gerealiseerd bij de aan de buitenzijde van de segmenten aanwezige wrijvings-vergrotende profileringen en bij het oploopvlak voor

het spreidelement.

Voor het vervaardigen van een mantelsegment met ringgroeven in het buitenoppervlak, bestemd voor het opnemen van ringvormige organen voor het om de schroefbout bij elkaar houden van de mantelsegmenten, kunnen volgens de uitvinding in de ringgroefzones kepen uit de randen worden geponst met een zodanige diepte, dat de breedte van het overblijvende lijfdeel tussen de kepen geringer is dan de betreffende maat van het eindprodukt en bij het koud vormen van de ringgroeven kan de betreffende lijfdeelbreedte op de beoogde maat worden gebracht.

Bij spreidpluggen, die niet met een vast aan de schroefbout bevestigde spreidkop, maar met een spreidelement, uitgevoerd als een op de bout geschroefde moer zijn uitgerust, kunnen de mantelsegmenten zijn voorzien van een versmald halsgedeelte dat bij het oploopvlak het lijf van het mantelsegment verbindt met een binnenwaarts uitstekende eindrand, voor het vasthoudend omsluiten van het spreidelement. Voor het vervaardigen van dergelijke mantelsegmenten kan volgens de uitvinding in de halszone zijdelings zoveel materiaal worden weggenomen, dat bij het daarop volgende koud vervormen door materiaalverplaatsing zowel uit de halszone zelf als uit de oploopvlakzone, in beide zones de einddwarsafmeting wordt bereikt. De oploopzone, die een zwaar belaste plaats van de mantelsegmenten vormt, wordt aldus extra versterkt.

Voor het uitvoeren van de werkwijze verschaft de uitvinding een volgstempelinrichting, voorzien van aanvoermiddelen voor strookvormig materiaal, stempelorganen en snijorganen voor het van de strook afscheiden van eindprodukten, waarbij de stempelorganen stempels omvatten voor het plaatselijk wegnemen van materiaal van de strook, en een stempel voor het door gedeeltelijk afschuiven vormen van een schouder in de strook waarbij een stroomafwaarts gericht aanslagvlak voor de gevormde schouder is aangebracht achter de afschuifstempel en vóór een vormstempel en de snijorganen.

Bij voorkeur is de besturing van de diverse volgstempeldelen zodanig, dat, na plaatsen van de strook met een schouder tegen het aanslagvlak, eerst een tevoren in de eindvorm gebracht

mantelsegment van de strook wordt afgescheiden en pas daarna een volgend tussenprodukt door koud vervormen in de eindvorm wordt gebracht. De schouder verhindert, dat ingeval tijdens de uiteindelijke vormgeving een verlenging van het tussenprodukt optreedt, deze verlenging achterwaarts wordt doorgegeven, hetgeen de regelmaat van de materiaalaanvoer kan verstoren en de schouder dient tevens als referentie voor de functie van de snijorganen.

Het eerst afkorten van de materiaalstrook en pas daarna koud vervormen, heeft een aantal voordelen. Bij het afkorten kan het aanslagvlak als referentie worden gebruikt en een eventuele verlenging door de koude vervorming kan in stroomafwaartse richting plaatsvinden zonder door de snijorganen te worden gehinderd. Verder hebben, voor wat betreft de besturing van de delen van de volgstempel, de snijorganen de langste cyclustijd en bij de bewerkingsvolgorde volgens de uitvinding kan het niet effectieve deel van deze cyclustijd worden benut voor de koud-vervormingsbewerking.

De uitvinding betreft eveneens mantelsegmenten, vervaardigd volgens de uitvinding en een spreidplug, voorzien van dergelijke mantelsegmenten.

Ter verduidelijking van de uitvinding zal, onder verwijzing naar de tekening, een uitvoeringsvoorbeeld van de volgstempel worden beschreven.

Fig. 1 toont in perspectief een uitvoeringsvorm van een spreidplug;

fig. 2 toont schematisch een inrichting voor het vervaardigen van mantelsegmenten voor de spreidplug volgens fig. 1;

fig. 3 is een zijaanzicht en fig. 4 een bovenaanzicht van een strook, waarop opeenvolgende bewerkingen zijn uitgevoerd en

fig. 5 is een onderaanzicht van een mantelsegment volgens de pijl V in fig. 3.

Zoals blijkt uit fig. 1 is een spreidplug samengesteld uit een schroefbout 1 met een kop 2, waarmee de bout 1 kan worden geroteerd. De bout 1 draagt een spreidelement 3, dat in de afgebeelde uitvoeringsvorm een moer is, die door rotatie van de bout 1 axiaal over

de bout 1 kan worden verplaatst. Bout 1 en moer 3 worden omvat door een mantel, samengesteld uit een aantal segmenten 4, die in de niet gespreide toestand bij elkaar worden gehouden door een veerring 5 en door een aan een metalen kapje 7 gevormde felsrand 6. Na plaatsing in een voorgeboord gat kan door rotatie van de bout 1 de moer 3 in de richting van de kop 2 worden verplaatst, waardoor de segmenten 4, kantelend om het zich onder de kap 7 bevindend einde, worden gespreid en zich tegen de gatwand vastklemmen.

De mantelsegmenten 4 voor de schroefbout van het in fig. 1 afgebeelde type hebben een gootvormig profiel dat links in fig. 4 is geschetst. Elk segment heeft op het lijfdeel aan de buitenzijde ringgroefsegmenten 8 en 9 voor het opnemen van een kapfelsrand 6, respectievelijk een veerring 5, en verder een binnenwaarts uitstekende eindrand 10, die door een versmald halsgedeelte 11 met het lijfdeel is verbonden. Het convexe buitenoppervlak van de segmenten 4 is uitgerust met een profilering 12 voor het vergroten van de wrijving op een boorgatwand en aan de binnenzijde een hellend oploopvlak 13 voor de moer 3. Zoals blijkt uit fig. 1 kunnen de mantelsegmenten 4 in niet gespreide toestand met de eindranden 10 en de versmalde haslgedeelten 11 de spreidmoer 3 vasthoudend omsluiten.

Voor het vervaardigen van dergelijke mantelsegmenten kan gebruik worden gemaakt van een in fig. 2 globaal geschetste inrichting, voorzien van richtmiddelen 14 voor van een voorraad 15 afkomstig strookvormig, reeds gootvormig geprofileerd, materiaal 16. Achter de richtmiddelen 14 zijn transportmiddelen 17 opgesteld voor het stapsgewijze toevoeren van de strook 16 aan een volgstempelinrichting 18, waarin de opeenvolgende bewerkingsstations zijn aangegeven met A, B, C, E en D. Met dezelfde letters zijn de bewerkingen op de strook 16 aangegeven in de figuren 3 en 4. Deze bewerkingen zijn:

A. het vormen van tussenproducten door wegnemen van materiaal uit de zijranden van de strook 16 in de zones waar later de ringgroefsegmenten 8 en 9 en de hals 11 worden gevormd

B. het gedeeltelijk afschuiven van de strook 16 voor het daarin vormen van een schouder 19

C. het plaatsen van de strook 16 met de schouder 19 achter een aanslag 20

D. het afscheiden van een voltooid mantelsegment 4 van het einde van de strook met behulp van snijorganen 21

E. het door koud vervormen in een pers 22 van het zich direct achter de aanslag bevindende tussenproduct vervaardigen van een eindproduct (einde cyclus).

Fase D (afscheiden) moet bij voorkeur worden uitgevoerd voordat de koud-vervormingbewerking wordt uitgevoerd zodat het strooktraject bij de snijorganen kan worden vrijgemaakt en bij het koud vervormen eventueel optredende materiaalverlenging ongehinderd kan plaatsvinden, terwijl de totale lengte van de volgstempelinrichting 18 tot een minimum kan worden beperkt.

In fas A kan meer materiaal worden weggenomen dan voor het verkrijgen strikt noodzakelijk zou zijn. Bijvoorbeeld kunnen in fase A de maten m, n en p kleiner zijn dan de corresponderende eindmaten m^1, n^1 en p^1 in fase E. De eindmaten m^1, n^1 en p^1 worden dan tijdens de koud-vervormingsfase worden verkregen door materiaalverplaatsing die plaatselijke sterktevergroting tot gevolg heeft. In het bijzonder kan de maat p^1 van het halsdeel 11 worden bereikt door materiaalverplaatsing zowel uit dit halsdeel 11 zelf, als uit de zone van het oploopvlak 13, waardoor dit extra wordt versterkt, hetgeen gunstig is omdat bij het begin van de spreiding deze zone zeer zwaar wordt belast.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een spreidplug, in het bijzonder de mantelsegmenten daarvan, welke een in het algemeen gootvormig dwarsdoorsnedeprofiel hebben met nabij een einde een inwendig oploopvlak voor het wigvormige spreidelement van de plug, met he kenmerk, dat een continue metaalstrook met in hoofdzaak de breedte en het gootprofiel van de te vervaardigen mantelsegmenten, wordt onderworpen aan vormgevende bewerkingen, waarbij eerst door wegnemen van materiaal een tussenprodukt wordt vervaardigd, met althans plaatselijk geringe dwarsafmetingen dan die van het beoogde eindprodukt, het tussenprodukt door koud vervormen in de eindvorm wordt gebracht en aldus voltooide mantelsegmenten van de strook worden afgescheiden.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat bij het wegnemen van materiaal, zowel wat de plaats hiervan als wat de hoeveelheid waargenomen materiaal betreft, rekening wordt gehouden met de, voor de althans plaatselijke materiaalsterkte-vergroting nodige mate van koude vervorming.

3. Werkwijze volgens conclusie 2, voor het vervaardigen van een mantelsegment met ringgroeven in het buitenoppervlak, met het kenmerk, dat in de ringgroefzones kepen uit de randen worden geponst met een zodanige diepte, dat de breedte van het overblijvende lijfdeel tussen de kepen, geringer is dan de betreffende maat van het eindprodukt en bij het koud vormen van de ringgroeven de betreffende lijfdeelbreedten op de beoogde maat worden gebracht.

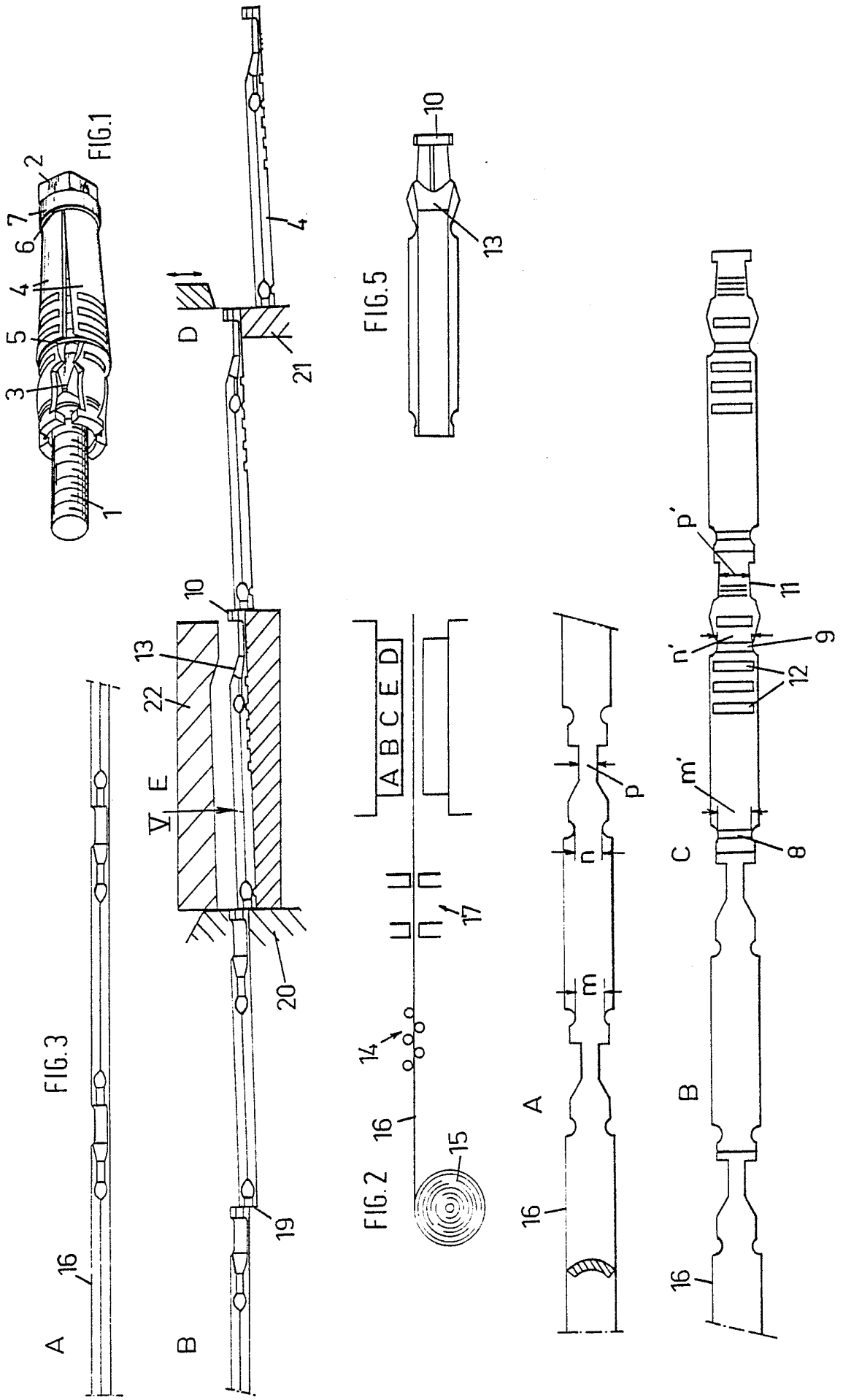
4. Werkwijze volgens conclusie 2 of 3, voor het vervaardigen van een mantelsegment met een versmald halsgedeelte, dat bij het oploopvlak het lijf van het mantelsegment verbindt met een binnenwaarts uitstekende eindrand, voor het vasthoudend omsluiten van het spreidelement, met het kenmerk, dat in de halszone zijdelings zoveel materiaal wordt weggenomen, dat bij het daarop volgende koud vervormen door materiaalverplaatsing zowel uit de halszone zelf als uit de oploopvlakzone, in beide zones de einddwarsafmeting wordt bereikt.

5. Volgstempel voor het uitvoeren van de werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, voorzien van aanvoermiddelen voor strookvormig materiaal, vormgevende stempelorganen en snijorganen voor het van de strook afscheiden van eindprodukten, waarbij de stempelorganen stempels omvatten voor het plaatselijk wegnemen van materiaal van de strook, en een stempel voor het door gedeeltelijk afschuiven vormen van een schouder in de strook, waarbij een stroomafwaarts gericht aanslagvlak voor de gevormde schouder is aangebracht achter de afschuifstempel en vóór een vormstempel en de snijorganen.

6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de bsturing van de diverse volgstempeldelen zodanig is, dat na plaatselijk van de strook met een schouder tegen het aanslagvlak, eerst een tevoren in de eindvorm gebracht mantelsegment van de strook wordt afgescheiden en pas daarna een volgend segment-tussenproduct door koud vervormen in de eindvorm wordt gebracht.

7. Spreidplug-mantelsegment, vervaardigd onder toepassing van de werkwijze volgens één van de conclusies 1-4.

8. Spreidplug, voorzien van mantelsegmenten volgens conclusie 7.



8006119

Verenigde Bedrijven van Thiel (Van Thiel United) B.V.