

---

**Octroiraad**



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8001781**

**Nederland**

⑲ **NL**

---

⑤4 **Werkwijze voor het hardsolderen van metalen.**

⑤1 Int.Cl<sup>3</sup>: B23K35/14, B23K35/40.

⑦1 Aanvrager: Sté.dite: Servimetal te Parijs.

⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.  
Octrooi- en Merkenbureau van Exter  
Willem Witsenplein 3 & 4  
2596 BK 's-Gravenhage.

---

②1 Aanvraag Nr. 8001781.

②2 Ingediend 26 maart 1980.

③2 Voorrang vanaf 27 maart 1979.

③3 Land van voorrang: Frankrijk (FR).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 7908567 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

---

④3 Ter inzage gelegd 30 september 1980.

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

---

Korte aanduiding: Werkwijze voor het hardsolderen van metalen.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het hardsolderen van metalen en in het bijzonder op het met een vloeimiddel hardsolderen van samengestelde bodems van keukengereedschap.

Het is bekend om soldeernaden tussen metalen van  
5 hetzelfde soort of van een verschillend soort te vervaardigen met behulp van een vulmateriaal in aanwezigheid van een vast afbijtend vloeimiddel. In het vervolg zal onder de term "metaal" in het algemeen zowel zuivere metalen als metaallegeringen worden verstaan. Men kan zodoende bijvoorbeeld aluminium met roestvrij-staal, koper met aluminium of koper met  
10 roestvrij-staal hardsolderen. Hiertoe gebruikt men vulmateriaal dat bestaat uit een met vloeimiddel bedekte draad, of uit een draad die is voorzien van een met vloeimiddel gevuld kanaal of uit een met vloeimiddel gemengd metaalpoeder. De chemische samenstellingen van het soldeer en het vloeimiddel zijn de vakman bekend, evenals de methoden voor het ver-  
15 hitten waarmee de soldeerverbinding tot stand komt (verwarmen met inductie, met weerstand, in een oven of door middel van een brander).

In het Franse octrooi Nr. 2.391.893, is een werkwijze voor het hardsolderen van metalen beschreven, die in het bijzonder geschikt is voor het zowel afzonderlijk als in serie vervaardigen van bodems van  
20 keukengereedschap, die zijn samengesteld uit verschillende metalen, alsmede voor de elektrische aansluitingen tussen de metalen geleiders. In het eerste geval, gaat het om het verschaffen van een goede warmtegeleiding, in het tweede geval om een uitstekende elektrische geleiding tussen de verschillende door middel van hardsolderen samengevoegde elementen,  
25 waarbij niet altijd werkwijzen kunnen worden toegepast, die gebruik maken van poedervormig soldeer.

Deze werkwijze onderscheidt zich doordat gebruik wordt gemaakt van een soldeer, dat eerst wordt bedekt met een homogene en hechtende laag vloeimiddel en in de vorm en de afmetingen van de te ver-  
30 binden elementen wordt uitgesneden. Het soldeer kan bestaan uit een smalle homogene band, maar kan ook bestaan uit een smalle band, waarvan de elementen tussen zich in lege ruimten vrij laten waarin het vloeimiddel zal komen te liggen, zoals een gaas, een rooster, geperforeerd of uitgevouwen metaal, dat al of niet is voorzien van een oppervlaktebehandeling

voor het verbeteren van de hechting van het vloeimiddel. Het is tevens mogelijk, dat één van de te verbinden delen op één van zijn vlakken of op beide vlakken door middel van een bekende werkwijze zoals lijmen vooraf is voorzien van een laag soldeer, waarbij de laag soldeer zelf 5 is bedekt met een laag geschikt vloeimiddel in verband met de hierop volgende bevestiging. In alle gevallen, wordt het vloeimiddel met een conventionele methode aangebracht, bijvoorbeeld door onderdompeling in een suspensie van vloeimiddel in een vloeistof (water waarin verschillende toevoegingen zijn toegevoegd, waardoor een suspensie wordt verkregen, 10 organische vloeistof enz....) door het met een pistool besprenkelen of opspuiten van suspensie, enz. Het is tevens mogelijk om het soldeer onder te dompelen in een bad met gesmolten vloeimiddel. Wanneer het soldeer bestaat uit een smalle band, is het mogelijk om de band door een oven met een ingestelde temperatuur te laten circuleren, welke oven een bad met 15 gesmolten vloeimiddel bevat.

Na het verlaten van de oven wordt de band gekoeld, en een dunne laag goed hechtend vloeimiddel blijft achter op de twee vlakken van de band, waaruit men direct de plaatjes van de gewenste vorm en afmeting kan knippen. Hetzelfde geschiedt indien het soldeer bestaat uit een gaas, 20 uit een rooster of uit uitgevouwen of geperforeerd metaal. Voor het verbeteren van de hechting van het vloeimiddel, kan men het soldeer onderwerpen aan verschillende oppervlaktebehandelingen, zoals verhitten tot een geschikte temperatuur, ontvetten en borstelen. Het toepassen van deze zojuist beschreven werkwijze heeft echter een aantal nadelen. Enerzijds is het 25 roostervormige of het ontvouwen metaal van de soldeerlegering geen gangbaar voorkomend materiaal, en het speciaal fabriceren hiervan zal relatief duur zijn. Bovendien is de hechting van het vloeibare of in oplossing zijnde vloeimiddel tussen de mazen van het rooster afhankelijk van de oppervlakte-spanning, welke spanning niet altijd goed kan worden beheerst, en aan- 30 leiding kan geven tot onregelmatige adhesieverschijnselen. Anderzijds smelten bij het gebruik van een smalle band tijdens het solderen, de smalle band soldeer en het vloeimiddel nagenoeg gelijktijdig en krijgt het vloeibare vloeimiddel de neiging om grote niet bedekte vlakken te vormen, die na afkoeling niet vastgesoldeerde zônes zullen vormen, in 35 welke zônes de warmte-overdracht tussen de verschillende lagen die de bodem van het gereedschap vormen, zal zijn verstoord. Bovendien zal de mechanische sterkte van een op deze wijze vervaardigde verbinding kleiner zijn.

800 17 81

De uitvinding beoogt deze nadelen te vermijden.

Zij beoogt de verdelingen de hechting van het vloeimiddel op de soldeerband te verbeteren doordat de genoemde band op tenminste één van zijn twee takken wordt ingesneden, zodat kleine holten ontstaan, waarin het vloeimiddel zal komen te liggen. Er zijn verschillende manieren voor het aanbrengen van dergelijke holten, waarbij met één van de meest efficiënte, die zich het best leent voor industriële toepassing, de band hetzij tussen een aangedreven snij- of graveerwiel en een vrij draaiend wiel, waarvan de buitenste bekleding elastisch kan deformeren, zoals karton, rubber of bepaalde meegeevende plastics, hetzij zonder slippen tussen twee synchroon aangedreven graveerwielen wordt gevoerd. In het eerste geval vormt het van een relief voorziene graveerwiel regelmatige holten in de band. Deze holten kunnen zeer verschillende vormen hebben, maar gebleken is, dat de beste resultaten worden verkregen wanneer zij regelmatige geometrische vormen hebben en hun omtrek bestaat uit een gelijkzijdige of gelijkbenige driehoek, een vierkant of ruit waarvan de zijde of diagonaal een grootte heeft in de orde van 0,5 tot 5 mm en bij voorkeur tussen de 1 en 2 mm, en waarbij de holten een maximale diepte hebben van enkele honderdsten tot enige tienden millimeters. Deze regelmatige geometrische vormen kunnen zeer gemakkelijk worden verkregen met goedkope en eenvoudige mechanische middelen, terwijl soldeerbanden van een aluminium-siliciumlegering, met een siliciumgehalte, dat bijvoorbeeld kan lopen van 5 tot 20%, zoals AS13 (met 13% silicium), en een dikte van enige tienden millimeters, in ruime mate beschikbaar zijn zodat de produktiekosten worden verlaagd.

De op één vlak van de band aangebrachte holten vormen op het tegenover liggende vlak uitstulpingen, die tussen zich in ruimten vrijlaten waarin eveneens vloeimiddel kan worden opgenomen. Op deze wijze wordt op beide oppervlakken een in hoofdzaak gelijke verdeling van het vloeimiddel verkregen, waarbij men tracht het totale volume van de holten op elk vlak gelijk te houden. Dit resultaat kan worden verkregen wanneer het reliëf van het graveerwiel de vorm heeft van ruiten of vierkanten, die zo wel met hun grote als met hun kleine diagonaal op één lijn liggen en elkaar met hun hoekpunten raken. Het op één lijn plaatsen van gelijkzijdige driehoeken zou eveneens mogelijk kunnen zijn.

In het tweede geval, zijn de twee graveerwielen voorzien van een identiek profiel dat eveneens is gevormd door met hun twee diagonalen in elkaars verlengde liggende regelmatige vierzijdige vierkanten of ruiten

of door gelijkbenige of gelijkzijdige driehoeken die met een der hoogtelijnen en hun basis op één lijn liggen, waarbij één van de wielen over de halve profiel-afstand ten opzichte van het andere wiel is verschoven, d.w.z. zowel in longitudinale richting als in de dwarsrichting over één halve diagonaal. Deze verplaatsing moet constant worden gehouden, terwijl de rotatie zonder slippen met bekende middelen synchroon moet worden gehouden. Men verkrijgt zodoende een strikte symmetrie tussen de op elk vlak gevormde holten, maar weliswaar ten koste van een aanzienlijke complicatie.

Een andere manier voor het vormen van de holten om het vloeimiddel vast te houden, kan bestaan uit het chemisch of elektrochemisch etsen van één of beide oppervlakken waarbij de inwerkdiepte op bekende wijze wordt geregeld door middel van de concentratie, de temperatuur en de inwerktijd van het reactiemiddel.

De aldus gegraveerde soldeerbanden kunnen door middel van één der hiervoor beschreven wijzen worden bekleed met vloeimiddel.

Voor een goede hechting van het vloeimiddel kan men naar keuze en afhankelijk van de eisen van elke gebruiker, hetzij eerst de band met vloeimiddel bekleden en vervolgens de plaatjes in de vormen en afmetingen, die overeenkomen met die van de te verbinden elementen, uitknippen of eerst de plaatjes uit de bewerkte band knippen en deze vervolgens met vloeimiddel bedekken.

Met het toepassen van de werkwijze volgens de uitvinding, wordt de hechting van het vloeimiddel op de soldeerband sterk verbeterd, waardoor het transporteren, het opslaan en het hanteren van de plaatjes kan worden uitgevoerd zonder enig risico dat er ten tijde van het solderen plaatselijk vloeimiddel ontbreekt. Bovendien loopt men door de regelmatige verdeling van het vloeimiddel in de holten geen risico meer, dat bij het beproeven van de vastgesoldeerde delen grote niet vastgesoldeerde gebieden worden gevonden, die zijn omgeven door gestold vloeimiddel. Dit vloeimiddel is daarentegen op zeer regelmatige wijze verdeeld. Dit leidt tot een regelmatige verdeling over de gesoldeerde vlakken, waardoor over het gehele oppervlak een gelijkmatige warmtegeleiding is verzekerd. Maar doordat een deel van het vloeimiddel tussen de gesoldeerde delen blijft ingesloten, en teneinde corrosieverschijnselen in de gebieden waar het vloeimiddel aan het oppervlak verschijnt (op de verbindingssnede) te vermijden wordt bij voorkeur een niet-corrosie vloeimiddel toegepast en in het bijzonder vloeimiddel op basis van alkali-chloriden of alkali-fluoriden gebruikt.

Voorbeeld van de werkwijze:

Voor het fabriceren van keukengereedschap waarvan het lichaam bestaat uit roestvrijstaal en de bodem bestaat uit drie lagen: een onderste laag van roestvrijstaal, die deel uitmaakt van het lichaam, een tussenlaag 5 bestaande uit een schijf aluminium en een uitwendige laag, die bestaat uit een schijf roestvrijstaal; heeft men tussen de aluminium schijf enerzijds en de twee lagen roestvrijstaal anderzijds, een soldeerplaat aangebracht van een aluminium-siliciumlegering met ongeveer 13% silicium.

Deze plaat is verkregen door een gelamineerde band, van 0,040 10 mm dikte tussen een aangedreven graveercylinder en een vrij draaiende cylinder, die is bekleed met dik karton te voeren. Het profiel bestaat uit ruiten met een grote diagonaal van 2 mm en een kleine diagonaal van 1,5 mm, die elkaar in hun hoekpunten raken en met hun diagonalen regelmatig op één lijn zijn gelegen. De grote diagonaal is in de richting van 15 de lengte van de band geplaatst. De aldus gegraveerde band had een totale dikte van ongeveer 0,15 mm. De band wordt vervolgens voorverhit tot 200<sup>o</sup> C en hierna bestreken met een niet corrosief vloeimiddel op basis van kaliumaluminiumfluoride door het verstuiven van een waterige suspensie van vloeimiddel en het continu drogen.

20 Men heeft vastgesteld, dat er slechts een zeer gering verschil bestaat, in de orde van enkele procenten, tussen de hoeveelheid vloeimiddel die zich in de holten van het ene oppervlak en in die van het andere oppervlak hecht. De platen worden uit deze band gesneden. Het hardsolderen geschiedt op bekende wijze door verhitting met inductie tot een temperatuur van 25 ongeveer 600<sup>o</sup>C. Door middel van gebruikelijke trekproeven en thermische schokken heeft men vastgesteld, dat de aldus vervaardigde verbinding een uitzonderlijke hoge kwaliteit heeft.

C O N C L U S I E S

=====

1. Werkwijze voor het hardsolderen van metalen en in het bijzonder voor het met vloeimiddel hardsolderen van samengestelde bodems van keukengereedschap, waarbij het soldeer de vorm heeft van een smalle band,  
5 met het kenmerk,  
dat de smalle soldeerband op tenminste één van zijn oppervlakken is ingesneden zodat hierop kleine holten ontstaan voor het opnemen van het vloeimiddel.
2. Werkwijze volgens conclusie 1,  
10 met het kenmerk,  
dat de kleine gegraveerde holten op een eerste vlak van de soldeerband in het tegenover gelegen vlak uitstulpingen vormen, die tussen zich in ruimten vrijlaten waarvan de vulcapaciteit voor het vloeimiddel in hoofdzaak gelijk is aan die van de holten in het eerste vlak.
- 15 3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2,  
met het kenmerk,  
dat de omtrekken van de holten bestaan uit vier-zijdige regelmatige ruiten of vierkanten, die met hun diagonalen in één lijn zijn gelegen en elkaar met hun hoekpunten raken, of bestaan uit gelijkbenige of gelijkzijdige  
20 driehoeken.
4. Werkwijze volgens één der voorafgaande conclusies 1-3,  
met het kenmerk,  
dat de lengten van de diagonalen van de vierhoeken en van de zijden van de driehoeken zijn gelegen tussen 0,5 en 5 mm.
- 25 5. Werkwijze volgens één der voorafgaande conclusies 1-4,  
dat de holten worden gevormd door de soldeerband tussen een aangedreven graveerwiel en een vrij draaiend wiel dat is bekleed met een meegevend elastisch materiaal te voeren.
6. Werkwijze volgens één der conclusies 1-4,  
30 met het kenmerk,  
dat de kleine holten worden gevormd door het soldeer zonder slippen tussen twee synchroon aangedreven graveerwielen te voeren waarbij het profiel van het ene wiel zowel in de lengterichting als in de dwarsrichting over een halve eenheid is verschoven ten opzichte van het profiel van het andere wiel.

