

Brevet N° **8 1 6 9 2**
 du **17 septembre 1979**
 Titre délivré : **24 000 1330**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Industrielle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: FRIED. KRUPP Gesellschaft mit beschränkter (1)
Haftung, Altendorfer Strasse 103, à 4300 ESSEN 1, Allemagne
Fédérale, représentée par Monsieur Jacques de Muyser, agis- (2)
sant en qualité de mandataire
 dépose ce dix-sept septembre 1900 soixante-dix-neuf (3)
 à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
 1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Verfahrenverbesserung der Lötbarkeit von Hartlegierungen". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
voir au verso (5)

2. la délégation de pouvoir, datée de ESSEN le 10 mai 1979
 3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires ;
 4. // planches de dessin, en deux exemplaires ;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 17 septembre 1979
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) brevet déposée(s) en (7) Allemagne Fédérale
 le 18 septembre 1978 (No. P 28 40 608.8) (8)

au nom de la déposante (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, bld. Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
 susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
 et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

17 septembre 1979

à 15 heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,

P. A.

A 63007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) société, a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du
 dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité
 — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

- 1.- Dieter HIRSCHFELD, Rüttenscheider Strasse 295, à 4300 ESSEN,
Allemagne Fédérale
- 2.- Johannes KOLASKA, Walter-Höfer-Weg 25, à 4250 BOTTROP, Allemagne
Fédérale
- 3.- Norbert REITER, Hunsrückstrasse 29, à 4020 METTMANN, Allemagne Fédérale

BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT

der Patent/~~§ 4~~/ - Anmeldung

In: DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Vom: 18. SEPTEMBER 1978

W. Krupp

PATENTANMELDUNG

in

Luxemburg

Anmelder: FRIED. KRUPP Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Betr.: "Verfahrensverbesserung der Lötbarkeit von Hartlegierungen

FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
in Essen

Verfahrensverbesserung der Lötbarkeit von Hart-
legierungen

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der Lötbarkeit von Hartmetallen, die aus mindestens
- 5 einem der Bindemetalle Eisen, Kobalt oder Nickel, insbesondere Kobalt, sowie aus einem oder mehreren Carbiden und/oder Nitriden der Elemente Titan, Zirkonium, Chrom, Molybdän, Hafnium, Vanadium, Niob, Tantal oder Wolfram bestehen.
- 10 Hartmetallteile werden für viele Anwendungszwecke in der spanabhebenden und spanlosen Formgebung mit Nicht-hartmetallen, d.h. in der Regel mit Stählen, durch Löten mit verschiedenen Loten verbunden. Als Beispiele
- 15 seien Hartmetallzähne für Sägen, Hartmetallplatten für Bohrer, Dreh-, Fräs-, Hobel-, Schnitt-, Stanz- und Abscherwerkzeuge sowie Führungs- und Umlenkelemente genannt.
- Bei der Herstellung der genannten Werkzeuge bzw. Werkzeugteile durch Löten wirkt sich die schlechte Benetzbarkeit des im Hartmetall enthaltenen Carbidanteils
- 20 störend aus. Dazu kommen unterschiedliche Oberflächenzustände der Hartmetalle, die infolge des Sinterprozesses entstanden sind. Zur Überwindung dieser Schwierigkeiten ist man dazu übergegangen, die zu lötenden Teile elektrolytisch zu vernickeln bzw. zu vercobalten. Damit erreicht
- 25 man eine bessere Benetzbarkeit des Hartmetallkörpers. Den gleichen Zweck wie Nickel bzw. Cobalt erfüllen auch

andere als Bindemittel im Hartmetall vorhandene sowie alle anderen gut lötbaren Metalle. Nach der DE-AS 25 02 275 soll das Metall durch galvanische Abscheidung aus einem Sulfamatbad des entsprechenden Metalls, durch Aufdampfen
5 mittels Elektronenstrahlverfahren oder durch Abscheidung aus einem Lösungsmittel aufgebracht werden.

Die geschilderten Verfahren besitzen jedoch mehrere Nachteile. Neben den teilweise sehr hohen Herstellungskosten, die beim Galvanisieren oder beim Aufdampfen mittels Elek-
10 tronenstrahlverfahren entstehen, wirken sich die vom Sintern herrührenden unterschiedlichen Oberflächenzustände nachteilig bei der Auftragung eines Bindemittels aus. Nicht zu vergessen sind gesundheitliche Gefahren, die bei der Verdampfung von Nickel drohen, sei es durch den Dampf-
15 druck über dem Nickelbad oder durch die Dampfentwicklung beim Löten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, das die geschilderten Nachteile nicht besitzt und die Lötbarkeit von Hartmetallen erhöht.

20 Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Hartmetall vor dem Löten einer elektrolytischen Behandlung in einer alkalischen Lösung ausgesetzt wird. Die elektrolytische Behandlung bei anodischem Potential findet zweckmäßigerweise in einer handelsüblichen Galvanisiertrömmel statt. Als Lauge
25 verwendet man bevorzugt Kaliumhydroxid, da sich die gebildeten Abbauprodukte darin gut lösen. Aber auch andere alkalische Lösungen (z.B. NaOH, Na_2CO_3 , K_2CO_3) und/oder komplexbildende Substanzen sind geeignet. Die angelegte Spannung bzw. Stromstärke sind dem jeweils zu behandelnden
30 Hartmetall anzupassen. Das Verfahren wird vorteilhafterweise so angewandt, daß die Dicke der carbidfreien Oberflächenschicht 0.1 bis 10 μm beträgt.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens gegenüber den bisher angewandten liegt darin, daß unterschiedliche Oberflächenzustände als unvermeidbare Folge des Sinterprozesses keine negativen Auswirkungen haben und eine
5 gesundheitliche Gefährdung durch karzinogene Stoffe ausgeschlossen ist. Weiterhin läßt sich dieses Verfahren äußerst kostengünstig durchführen, da ein Verbrauch von teuren Metallen entfällt.

Die größere Benetzbarkeit der Hartmetalloberfläche wird
10 bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht durch Zwischenschichten aus z.B. Nickel oder Cobalt, also eine Metallanreicherung der Oberfläche, sondern dadurch erzielt, daß der Oberflächencarbidanteil verringert wird. Durch das Herauslösen der Carbidphase
15 wird die für die Haftung zur Verfügung stehende Oberfläche vergrößert. Überraschenderweise verliert die freigelegte Hilfsmetallschicht des Hartmetalls trotz der Verringerung des Carbidanteils nicht ihre Bindung zum Hartmetall. Es kommt nicht etwa zu dem "Abreißen" der Oberflächen-
20 flächenschichten bei mechanischer Belastung. Die Erklärung hierfür dürfte u.a. in der auftretenden Oberflächenvergrößerung des Werkstoffes liegen. Beispielsweise werden zehn Hartmetall-Bohrerplatten entsprechend DIN 8010 nach der Erfindung in einer 4N Kalilauge bei etwa 20°C einer
25 elektrolytischen Behandlung unterzogen und gelötet und mit zehn weiteren Proben verglichen, die nach dem bisher bekannten Verfahren vernickelt und gelötet worden waren. Die aus den je zehn Proben in 6 Versuchsreihen gemessenen Abscherfestigkeiten - die der folgenden Tabelle zu
30 entnehmen sind - zeigen eine deutliche Verbesserung bei den nach der Erfindung behandelten Proben.

Abscherfestigkeit in N/mm^2
(Mittelwert aus 10 Proben)

Versuchsreihe	Ausgangsstand	vernickelt	erfindungsgemäßes Verfahren
1	202	285	338
2	-	219	287
3	245	253	308
4	-	323	395
5	-	223	272
6	-	176	272

A n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Verbesserung der Lötbarkeit von Hartmetallen aus mindestens einem der Bindemetalle Eisen, Kobalt oder Nickel sowie aus einem oder mehreren Carbiden und/oder Nitriden der Elemente Titan, Zirkonium, Hafnium, Vanadium, Niob, Molybdän, Chrom, Tantal, Wolfram, dadurch gekennzeichnet, daß das Hartmetall vor der Lötung in einer alkalischen Lösung elektrolytisch bei anodischem Potential behandelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine geeignete alkalische und/oder komplexbildende Lösung verwendet wird.
3. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine carbidfreie Schicht mit einer Dicke von 0.1 bis 10 μm hergestellt wird.



EV 33/78 = 78/62
Vo/We
13.9.1978