



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

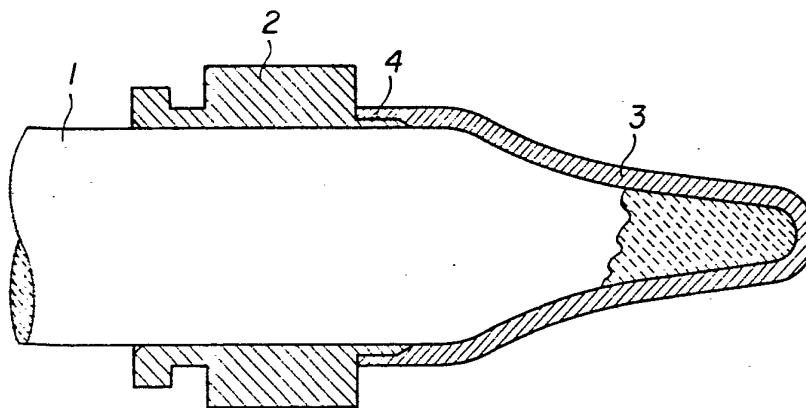
(51) Classification internationale des brevets³: C03B 9/48; C23C 7/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 81/01841 (43) Date de publication internationale: 9 juillet 1981 (09.07.81)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH80/00160 (22) Date de dépôt international: 22 décembre 1980 (22.12.80) (31) Numéro de la demande prioritaire: 79/31546 (32) Date de priorité: 21 décembre 1979 (21.12.79) (33) Pays de priorité: FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): CASTO-LIN S.A. [CH/CH]; CH-1025 Saint-Sulpice VD (CH). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): PECCI, Michel [FR/FR]; 25, avenue de la Division Leclerc, F-94230 Cachan (FR). (74) Mandataire: WILLIAM BLANC & CIE; 5, Place du Molard, CH-1204 Genève (CH).	(81) Etats désignés: AT, DE, DE (modèle d'utilité auxiliaire), DK, GB, HU, US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale</i>	

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING A HOLLOW GLASS PUNCH FOR PIECE MOLDING

(54) Titre: PROCEDE DE FABRICATION D'UN POINCON DE MOULAGE DE PIÈCES EN VERRE CREUX

(57) Abstract

A compact layer (3) of material is formed by thermal projection on a support piece (1) of which at least the surface portion is made of a material having the property of preventing adhesion of this layer (3) on said support (1) and on the adjacent portion (4) of a piece (2) acting as a base for the punch and the support piece (1) is separated from the projected layer (3) by maintaining the integrity, on the one hand of the assembly formed by the projected layer (3) and the piece (2) acting as a base for the punch, and on the other hand, of the support piece (1). The punch thus obtained is comprised of a hollow body with thin walls having a high mechanical strength.



(57) Abrégé

On forme, par projection thermique, une couche compacte (3) de matière sur une pièce de support (1) dont au moins la partie superficielle est en une matière ayant la propriété d'empêcher l'adhésion de cette couche (3) sur ce support (1) et sur la partie adjacente (4) d'une pièce (2) servant de base pour le poinçon et l'on sépare la pièce de support (1) de la couche projetée (3) en maintenant l'intégrité, d'une part de l'ensemble constitué par la couche projetée (3) et la pièce (2) servant de base pour le poinçon, et, d'autre part, de la pièce de support (1). Le poinçon ainsi obtenu est constitué par un corps creux à parois minces, ayant une résistance mécanique élevée.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	KP	République populaire démocratique de Corée
AU	Australie	LI	Liechtenstein
BR	Brésil	LU	Luxembourg
CF	République Centrafricaine	MC	Monaco
CG	Congo	MG	Madagascar
CH	Suisse	MW	Malaïi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique

PROCEDE DE FABRICATION D'UN POINCON DE MOULAGE DE PIECES
EN VERRE CREUX

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un poinçon de moulage de pièces en verre creux.

Dans l'industrie du verre creux, on utilise des poinçons de moulage, constitués par un corps creux ayant une forme arrondie à son extrémité conique, la cavité intérieure de ces poinçons étant destinée à permettre leur refroidissement au moyen d'un fluide, pour fabriquer, à cadence très élevée, au moyen de machines automatiques, des objets tels que des bouteilles.

De tels poinçons doivent avoir une paroi aussi mince que possible afin de leur conférer une valeur élevée du coefficient de transmission thermique permettant une grande efficacité de refroidissement, tout en ayant une résistance mécanique suffisante pour supporter les contraintes auxquelles ils sont soumis au cours de leur utilisation.

Jusqu'à présent, on a utilisé, comme poinçon de moulage d'objets en verre, des corps creux constitués par une pièce support en un métal ferreux, par exemple en acier ou en fonte, notamment en fonte grise, dont les parties de la surface extérieure particulièrement exposées à l'usure mécanique et aux effets de corrosion à haute température résultant du contact avec le verre en fusion, sont recouvertes d'une couche de protection en une matière appropriée, par exemple en certains alliages métalliques, en mélanges de métal et de céramique ou encore en matériaux céramiques.

Dans de tels poinçons, on ne peut pas abaisser l'épaisseur



de la paroi de la pièce support au-dessous d'une certaine limite, qui est supérieure à celle qui correspondrait à la limite de résistance mécanique, car, pour des épaisseurs de paroi trop faibles, les inhomogénéités de structure du matériau ferreux de la pièce support ainsi que sa résistance médiocre aux contraintes thermiques provoqueraient des perturbations de la couche superficielle de protection.

On connaît un procédé de fabrication de corps creux à paroi mince, constituant une structure autoportante, consistant à former une couche de matière (cette formation étant généralement effectuée par projection d'une poudre ou d'une suspension de poudre dans un liquide) sur un support revêtu d'une couche intermédiaire en une substance soluble ou fusible dans des conditions dans lesquelles la couche extérieure, destinée à constituer la paroi du corps creux ne subit aucune modification, et à détacher ensuite cette couche extérieure du support après mise en solution ou en fusion de la substance constitutive de la couche intermédiaire. Ce procédé présente cependant l'inconvénient de nécessiter, pour obtenir des corps ayant une certaine résistance mécanique, d'effectuer un traitement de densification thermique de la couche extérieure formée sur le support. Or, ce traitement ne peut pas être effectué alors que cette couche se trouve encore sur ce support, ce qui implique que l'on doit d'abord séparer cette couche du support et transporter le "corps vert" ainsi formé par cette couche dans un dispositif de densification (par exemple un four de frittage) ce qui constitue une opération délicate et coûteuse.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients qui viennent d'être mentionnés en permettant l'obtention d'un poinçon de moulage constitué par un corps creux à paroi mince mais ayant une résistance mécanique notable.



A cet effet, le procédé selon l'invention présente les caractéristiques spécifiées dans la revendication 1.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description détaillée qui va suivre de la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, en se référant au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente, en coupe partielle, l'ensemble, constitué par une pièce de support, une pièce servant de base pour le poinçon et une couche compacte de matière formée par projection thermique, et

La figure 2 représente en coupe, le poinçon de moulage, obtenu après séparation mutuelle de la pièce de support et de la couche de matière formée par projection thermique.

La première étape du procédé consiste à former, par projection thermique, une couche compacte 3 de matière sur l'extrémité d'une pièce de support 1 et sur la partie adjacente 4 d'une pièce 2, ayant, par exemple, la forme d'un manchon, destinée à servir de base pour le poinçon, de manière telle qu'une partie de la couche de matière 3 adhère sur la surface de la partie 4 de la pièce 2 et reste solidaire de celle-ci après la séparation de la couche de matière 3 de la pièce de support 1. On obtient ainsi l'ensemble représenté à la figure 1.

La deuxième étape consiste à séparer la pièce de support 1 de la couche de matière 3 en maintenant l'intégrité d'une part de l'ensemble constitué par cette couche et la pièce 2, qui sert de base pour le poinçon, et, d'autre part, de la pièce de support 1 qui peut être réutilisée pour la fabrication d'autres poinçons. On obtient ainsi le poinçon de moulage, représenté à la figure 2.



On peut ainsi obtenir de manière simple et économique, un poinçon de moulage qui se compose d'une pièce composite dont la partie de base est constituée par une pièce massive 2, destinée à subir des contraintes thermiques relativement faibles, cette pièce de base pouvant être en un matériau bon marché tel que la fonte grise, seule la partie à paroi mince 3 de la partie antérieure de ce poinçon, destinée à subir des contraintes thermiques élevées, étant fabriquée par projection thermique.

De préférence, la matière ayant la propriété d'empêcher l'adhésion de la couche projetée sur la pièce de support est le graphite ou une matière céramique.

Par exemple, la pièce de support peut être constituée par au moins une pièce en graphite ou une pièce en au moins une matière céramique. La pièce de support peut également comprendre au moins une pièce métallique dont la surface est recouverte par une couche de matière choisie parmi le graphite et les oxydes métalliques réfractaires.

La pièce de support peut également comprendre au moins une partie métallique dont la partie superficielle est oxydée de manière à constituer une couche d'oxyde métallique. La pièce de support peut également comprendre au moins une partie métallique dont la surface a subi un traitement permettant de lui conférer la propriété d'empêcher l'adhésion de la couche de matière formée par projection thermique sur cette surface.

Si nécessaire, on soumet cette couche à un traitement thermique de densification avant de la séparer de la pièce de support. Ce traitement de densification peut être, par exemple un frittage, un frittage avec formation de phase liquide ou une mise en fusion.



La couche de matière formée par projection thermique peut être, par exemple, constituée par un alliage métallique, notamment un alliage auto-décapant et, plus particulièrement un alliage à base des éléments Ni, B et Si ou des éléments Ni, Cr, B et Si. Dans le cas de l'utilisation d'un tel alliage on effectue, de préférence, un traitement thermique de densification avant de séparer la couche de la pièce de support. La couche de matière formée par projection thermique peut être également constituée par un alliage métallique à base des éléments Ni et Cr ou à base de cuivre et, dans ce cas, on peut obtenir directement une couche ayant une densité suffisante sans traitement thermique de densification. La couche de matière formée par projection thermique peut être également constituée par un mélange d'au moins une matière métallique et d'au moins une matière céramique, par exemple un matériau du genre désigné par le terme "cermet" ou encore par un matériau choisi parmi les oxydes, les nitrures, les carbures, les siliciures et les borures.

On peut effectuer la projection thermique du matériau destiné à former la couche compacte de matière 3, de toute manière connue appropriée, par exemple, en utilisant un chalumeau de projection à flamme oxy-acétylénique ou oxhydrique, ou encore une torche à plasma, un chalumeau à arc électrique, etc..., ledit matériau étant utilisé sous forme d'une poudre, d'un fil, etc...

Avantageusement, au cours de cette projection, le substrat (c'est-à-dire l'ensemble constitué par la pièce de support 1 et la pièce 2 destinée à servir de base pour le poinçon) sur lequel on projette le matériau destiné à former la couche de matière compacte est mû en rotation, en regard de la buse du chalumeau ou de la torche de projection. Cette buse peut avantageusement être, dans ce cas, animée d'un mouvement de translation parallèlement à l'axe de rotation du



support, au fur et à mesure de l'avancement de la projection, tout en étant maintenue à une distance constante de la surface du substrat.

De préférence, on confère à la couche de matière formée par projection thermique sur la pièce de support une épaisseur telle que l'épaisseur finale de la paroi 3 de la partie antérieure du poinçon soit comprise entre 0,5 et 10 millimètres et, de préférence, au plus égale à 3 millimètres.

Dans le cas où l'on soumet la couche déposée par projection thermique à un traitement thermique de densification avant de la séparer de la pièce de support, on peut effectuer, par exemple, ce traitement thermique en utilisant un brûleur à gaz ou un chalumeau oxy-acétylénique, ou tout autre moyen pour produire une flamme ayant la température requise pour le traitement thermique. De préférence, on procède dans ce cas, de manière analogue à l'opération de projection thermique décrite plus haut, c'est-à-dire en faisant tourner autour de son axe longitudinal, dans la flamme, le substrat portant la couche à densifier et en conférant, si nécessaire, à la buse du brûleur ou du chalumeau un mouvement de translation parallèlement à l'axe de rotation du support. On peut également utiliser tout autre moyen de chauffage approprié, par exemple, un dispositif de chauffage par induction (un tel dispositif étant notamment particulièrement indiqué dans le cas où le support portant la couche formée par projection thermique est en graphite) ou un four.

Si nécessaire, on peut soumettre la surface de la couche formée sur le support à un traitement d'usinage ou de polissage avant de la séparer du support.



Exemples :

Pour la fabrication de poinçons destinés au moulage de bouteilles par le procédé dit "soufflé-pressé", ce moulage étant effectué, par exemple, sur une machine du type Hartford, on procède de la manière décrite plus haut, par projection thermique d'un matériau sur un substrat composé d'une pièce de support 1 (fig. 1), comprenant une partie d'extrémité de forme conique allongée et arrondie à son extrémité, prolongeant un corps cylindrique, et d'une pièce 2 (fig. 1) en forme de manchon entourant une partie du corps cylindrique de la pièce de support 1, à l'arrière de la partie d'extrémité de cette dernière. Seule la partie 4 (fig. 1) de la pièce 2 adjacente à l'extrémité de la pièce de support 1 est soumise à cette projection. Pendant la projection, l'ensemble de ce substrat est mis en rotation autour de son axe longitudinal placé en position verticale, tout en conférant à la buse de projection au fur et à mesure de l'avancement de la projection un mouvement de translation parallèlement à l'axe de rotation du support et en la maintenant à distance constante de la surface du support.

Les particularités des matériaux utilisés et les conditions opératoires, ainsi que les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :



No de l'exemple	1	2	3	4
Nature du support :	Pièce creuse monobloc en graphite, ayant une forme conique de révolution, arrondie à son extrémité	Pièce creuse en alumine ayant une forme conique de révolution, arrondie à son extrémité	Pièce creuse en fonte, ayant une forme conique de révolution, arrondie à son extrémité, recouverte d'une couche de graphite	Pièce creuse en acier, ayant une forme conique de révolution, arrondie à son extrémité, recouverte d'une couche d'alumine
Dimensions du support diamètre de base (mm) : longueur (mm) :	15 100	40 180	10 150	60 220
Moyen utilisé pour effectuer la projection thermique :	Torche à plasma	Chalumeau oxy-acétylénique	Chalumeau oxy-acétylénique	Chalumeau à arc électrique
Forme sous laquelle on alimente le moyen de projection thermique en matériau à projeter :	Poudre	Fil	Poudre	Fil
Matériau projeté :	Si 3 % B 2,5 % Ni 94,5 % (parties en poids)	Alliage à 90 % Cu et 10 % Al (en poids)	Alliage 85 % Ni 10 % Cr 2 % B et 3 % Si (en poids)	Alliage à 80 % Ni et 20 % Cr (en poids)

Débit de matériau projeté (kg/h) :	2 à 3	environ 4	4 à 6	environ 7
Durée de projection (minutes) :	10	15 à 20	15	25
Température du support pendant la projection (°C) :	100 à 200	150 à 250	200 à 400	100 à 200
Distance buse de projection/ support (mm) :	150	150	200	150-200
Epaisseur de la couche formée par projection thermique (mm) :	3	5 - 7	3	3 à 5
Traitement thermique de densification de la couche avant sa séparation du support	à 1050°C	Frittage à 900°C pendant 2 h	Frittage avec mise en fusion partielle, à 1030°C pendant 15 minutes	Aucun
Epaisseur finale de la couche obtenue (paroi du poinçon) (mm) :	2,8	5,5	2,8	4

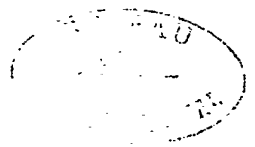


Il est bien entendu que les exemples donnés ci-dessus n'ont qu'un rôle illustratif et ne limitent nullement la portée de l'invention.



REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un poinçon de moulage de pièces en verre, caractérisé par le fait que l'on forme, par projection thermique, une couche compacte (3) de matière sur l'extrémité d'une pièce de support (1) et sur la partie adjacente (4) d'une pièce (2) servant de base pour le poinçon, au moins la partie superficielle de la pièce de support étant en une matière ayant la propriété d'empêcher l'adhésion de la couche projetée sur cette pièce de support et ladite partie adjacente de la pièce servant de base pour le poinçon étant en une matière assurant l'adhésion de la couche projetée sur elle, et que l'on sépare la pièce de support de la couche projetée en maintenant l'intégrité d'une part de l'ensemble constitué par la couche projetée et la pièce servant de base pour le poinçon et, d'autre part, de la pièce de support.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on soumet ladite couche, avant de la séparer de la pièce de support, à un traitement thermique de densification.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit traitement de densification est un frittage.
4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit traitement de densification est un frittage avec formation de phase liquide.
5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit traitement de densification est une mise en fusion.
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite couche de matière formée par projection thermique est constituée par un alliage métallique.



7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ledit alliage métallique est un alliage auto-décapant.

8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ledit alliage est à base des éléments Ni, B et Si ou des éléments Ni, Cr, B et Si.

9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite couche de matière formée par projection thermique est constituée par un alliage métallique à base des éléments Ni et Cr ou à base de cuivre et par le fait que l'on effectue la séparation de ladite couche dudit support sans traitement thermique de densification préalable.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que ladite couche de matière formée par projection thermique est constituée par un mélange d'au moins une matière métallique et d'au moins une matière céramique.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que l'on confère à ladite couche une épaisseur telle que l'épaisseur finale des parois du corps creux soit comprise entre 0,5 et 10 millimètres et, de préférence, au plus égale à 3 millimètres.

12. Poinçon de moulage de pièces en verre creux obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 à 11.



1/1

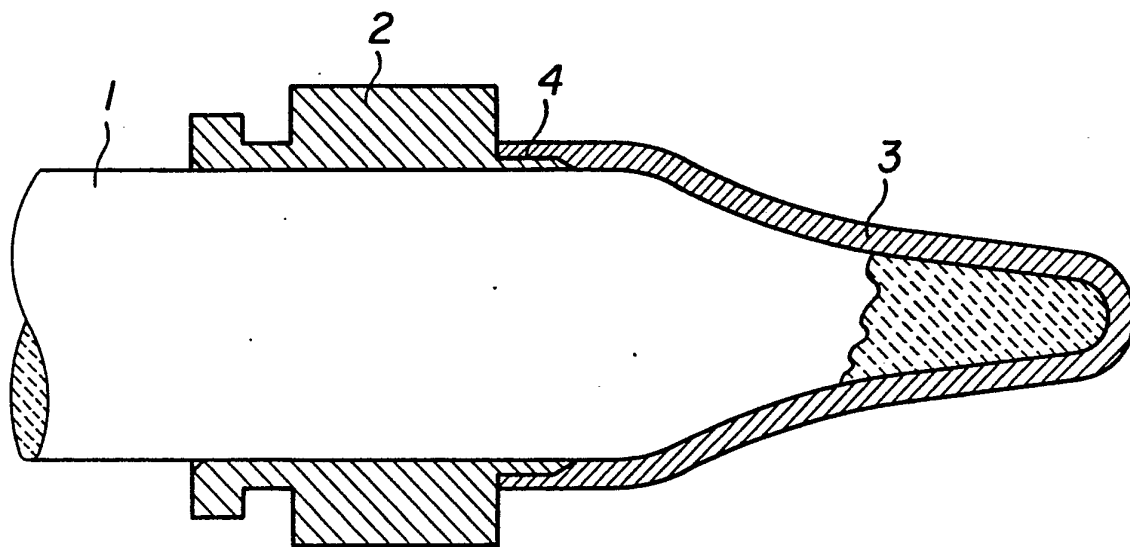


FIG. 1

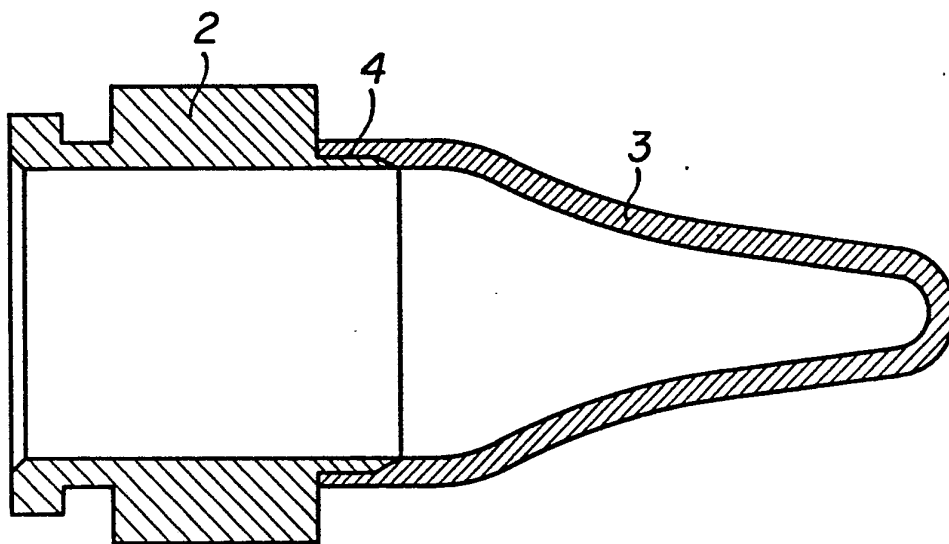


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

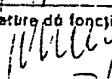
Demande internationale N° PCT/CH 80/00160

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ²		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int.Cl. ³ : C 03 B 9/48; C 23 C 7/00		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
Int.Cl. ³	C 03 B 9/48; C 23 C 7/00	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie ⁶	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
	US, A, 3204917, publié le 07 septembre 1965, voir revendications 2,4,5, colonne 1, lignes 22-44, colonne 2, lignes 45-68, colonne 3, lignes 69-75, colonne 4, lignes 1-16 et 38-59, R.S. Richards	1-4,6-8, 12

	FR, A, 683885, publié le 18 juin 1930, voir le brevet en entier, E. Frisch	1,12

	DE, C, 810223, publié le 06 août 1951, voir page 3, lignes 10-37, figure 4, Deutsche Edelstahlwerke	1

	US, A, 2258452, publié le 07 octobre 1941, voir page 3, lignes 14-39, H.S. Ingham	1

P	FR, A, 2453706, publié le 07 novembre 1980, voir revendications 1,2,4,10, pages 4 et 5, tableaux des alliages à base de nickel, figures, Et. Chpolansky	1,2,5-8, 12
	---	./.
<p>⁶ Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document cité pour raison spéciale autre que celles qui sont mentionnées dans les autres catégories</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international mais à la date de priorité revendiquée ou après celle-ci</p> <p>« T » document ultérieur publié à la date de dépôt international ou à la date de priorité, ou après, et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ³	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³	
26 mars 1981	10/avril 1981	
Administration chargée de la recherche internationale ¹	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	 G. L. M. KRUYDENBERG	

(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS 11		
Catégorie *	Identification des documents cités, 11 avec indication, si nécessaire des passages pertinents 12	N° des revendications visées 13
A	DE, B, 2657271, publié le 09 März 1978 Werner & Pfleiderer -----	
A	DE, B, 1268473, publié le 16. Mai 1978, Metallgesellschaft -----	
A	US, A, 3490116, publié le 20 janvier 1970, A.T. Cape -----	
A	US, A, 3077647, publié le 19 février 1963, A.E. Kugler -----	
A	GB, A, 1215184, publié le 09 décembre 1970, Chelton (Forming) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/CH 80/00160**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl. ³ : C 03 B 9/48; C 23 C 7/00				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
Int.Cl. ³	C 03 B 9/48; C 23 C 7/00			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
	US, A, 3204917, published on 07 September 1965, see Claims 2,4,5, column 1 lines 22-44, column 2, lines 45-68, column 3, lines 69-75, column 4, lines 1-16 and 38-59, R.S. Richards	1-4,6-8, 1 2		
	FR, A, 683885, published on 18 June 1930, see the whole Document, E. Frisch	1,12		
	DE, C, 810223, published on 06 August 1951, see page 3, lines 10-37, figure 4, Deutsche Edelstahlwerke	1		
	US, A, 2258452, published on 07 October 1941, see page 3, lines 14-39, H.S. Ingham	1		
P	FR, A, 2453706, published on 07 November 1980, see claims 1,2,4,10, pages 4 and 5, tables of nickel-based alloys, figures, Et. Chpolansky	1,2,5-8, 1 2		
A	DE, B, 2657271, published on 09 March 1978 Werner & Pfeleiderer			
A	DE, B, 1268473, published on 16 Mai 1978, Metallgesellschaft			
A	US, A, 3490116, published on 20 January 1970, A.T. Cape			
A	US, A, 3077647, published on 19 February 1963, A. E. Kugler			
A	GB. A. 1215184. published on 09 December 1970, Chelton (Forming)			
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>
<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²			
26 March 1981 (26.03.81)	10 April 1981 (10.04.81)			
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰			
European Patent Office				