



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :</b><br><b>C23C 4/06, 4/12, 30/00</b><br><b>C23C 4/18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>A1</b> | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 04732</b><br><br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 13. August 1987 (13.08.87)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH87/00016<br><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 4. Februar 1987 (04.02.87)<br><br><b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> 0425/86-2<br><b>(32) Prioritätsdatum:</b> 4. Februar 1986 (04.02.86)<br><b>(33) Prioritätsland:</b> CH<br><br><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> CASTOLIN S.A. [CH/CH]; CH-1025 Saint-Sulpice (CH).<br><b>(72) Erfinder; und</b><br><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> STEINE, Hans-Theo [DE/CH]; Chemin de la Plaine 5, CH-1022 Chavannes (CH).<br><br><b>(74) Anwälte:</b> HRANITZKY, Wilhelm, Max usw.; William Blanc & Cie conseils en propriété industrielle SA, Place du Molard 5, CH-1204 Genève (CH).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           | <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (Gebrauchsmuster), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB, GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.<br><br><b>Veröffentlicht</b><br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |
| <b>(54) Title:</b> PROCESS FOR PRODUCING A TITANIUM-CARBIDE CONTAINING WEAR-RESISTANT COATING ON A METAL BASE<br><br><b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER VERSCHLEISSFESTEN, TITANKARBID ENTHALTENDEN SCHICHT AUF EINEM METALLISCHEN GRUNDKÖRPER<br><br><b>(57) Abstract</b><br><br><p>A sintered material, containing agglomerated particles or alloy particles consisting of 10-50% by weight of titanium carbide and an iron and/or nickel alloy or an alloy of cobalt, is applied by autogenous flame spraying in a thickness of at least 1 mm. It is then subjected to heat treatment at a temperature of between 400 and 650°C after possible machining. The process enables wear-resistant coats to be produced, having a considerable hardness and relatively large thickness, thus ensuring greater longevity, preventing internal stresses and offering the possibility of machining after spray application.</p><br><b>(57) Zusammenfassung</b><br><br><p>Ein Werkstoff, der gesinterte, agglomerierte Partikel oder Legierungspartikel aus 10-50 Gewichtsprozent TiC und einer Fe- und/oder Ni-Legierung oder einer Co-Legierung aufweist, wird durch autogenes Flammsspritzen in einer Dicke von mindestens 1 mm aufgebracht und nach eventueller mechanischer Bearbeitung einer Wärmebehandlung im Temperaturbereich von 400-650°C unterworfen. Die Erfindung erlaubt die Herstellung von verschleissfesten Schichten hoher Härte und relativ grosser Dicke, d.h. langer Lebensdauer, unter Vermeidung von inneren Spannungen und mit der Möglichkeit einer mechanischen Bearbeitung nach dem Aufspritzen.</p> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|                                          |                                             |                                          |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>AT</b> Österreich                     | <b>FR</b> Frankreich                        | <b>MR</b> Mauritien                      |
| <b>AU</b> Australien                     | <b>GA</b> Gabun                             | <b>MW</b> Malawi                         |
| <b>BB</b> Barbados                       | <b>GB</b> Vereinigtes Königreich            | <b>NL</b> Niederlande                    |
| <b>BE</b> Belgien                        | <b>HU</b> Ungarn                            | <b>NO</b> Norwegen                       |
| <b>BG</b> Bulgarien                      | <b>IT</b> Italien                           | <b>RO</b> Rumänien                       |
| <b>BJ</b> Benin                          | <b>JP</b> Japan                             | <b>SD</b> Sudan                          |
| <b>BR</b> Brasilien                      | <b>KP</b> Demokratische Volksrepublik Korea | <b>SE</b> Schweden                       |
| <b>CF</b> Zentrale Afrikanische Republik | <b>KR</b> Republik Korea                    | <b>SN</b> Senegal                        |
| <b>CG</b> Kongo                          | <b>LI</b> Liechtenstein                     | <b>SU</b> Soviet Union                   |
| <b>CH</b> Schweiz                        | <b>LK</b> Sri Lanka                         | <b>TD</b> Tschad                         |
| <b>CM</b> Kamerun                        | <b>LU</b> Luxemburg                         | <b>TG</b> Togo                           |
| <b>DE</b> Deutschland, Bundesrepublik    | <b>MC</b> Monaco                            | <b>US</b> Vereinigte Staaten von Amerika |
| <b>DK</b> Dänemark                       | <b>MG</b> Madagaskar                        |                                          |
| <b>FI</b> Finnland                       | <b>ML</b> Mali                              |                                          |

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER VERSCHLEISSFESTEN, TITANKARBID  
ENTHALTENDEN SCHICHT AUF EINEM METALLISCHEN GRUNDKÖRPER

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer verschleissfesten Schicht gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die deutsche Patentschrift DE 2208070 beschreibt ein Verfahren dieser Art, bei dem ein metallischer Grundkörper mit einer dünnen verschleissfesten Schicht von bis zu maximal etwa 0,635 mm Dicke versehen wird, wobei das Aufspritzen durch Plasma-Flammspritzen erfolgt und der verwendete Werkstoff eine Korngrösse von beispielsweise grössenordnungsmässig  $-44/+88\ \mu\text{m}$  aufweist.

Bei diesem bekannten Verfahren ist es wesentlich, dass die Schicht beim Aufspritzen dank der Kühlwirkung des Grundkörpers drastisch abgeschreckt wird und dadurch eine Mikrostruktur entsteht, die aus in einer Grundmasse dispergierten Titankarbidkörnern besteht, wobei die Grundmasse durch ein Martensit enthaltendes Austenit-Umwandlungsprodukt gebildet wird. Dies führt bereits ohne weitere Wärmebehandlung zu einer relativ harten Schicht, in der infolge des Plasma-Spritzverfahrens abgerundete Titankarbidkörner vorhanden sind.

Die so herstellbaren Schichten sind jedoch in ihrer Dicke sehr begrenzt, vorzugsweise wird von 0,381 mm bis 0,254 mm und 0,127 mm gesprochen, da die erwähnte Struktur sonst sehr hohe innere Spannungen zur Folge hätte. Der geringen Dicke entspricht eine gleichermassen begrenzte Lebensdauer. Daneben sind auch der mechanischen Bearbeitbarkeit sehr enge Grenzen gesetzt und die Elastizität der Schicht ist infolge der kleinen Korngrösse des Spritzwerkstoffs und der dieser entsprechenden Struktur aus kleinsten Lamellen äusserst gering.

Verschleissfeste Beschichtungen, die durch Flamspritzen ohne Einschmelzen hergestellt wurden und durch Einlagerung von Hartstoffen, wie Karbiden, Siliciden, Boriden usw., eine hohe Härte aufweisen oder aus Hartlegierungen bestehen, zeigen eine starke Empfindlichkeit gegen Rissbildung infolge des Auftretens von inneren Spannungen in der Schicht. Die erzielbare Schichtdicke ist dadurch sehr beschränkt.

Andererseits führt die Verwendung von selbstfliessenden Legierungen, die nach dem Einschmelzen eine hohe Härte erreichen, für viele Anwendungen zu übermässig hohen Temperaturen während des Einschmelzvorgangs, die sich auf das Grundmaterial im Hinblick auf einen Verzug, eine Versprödung und andere Beeinflussungen sehr ungünstig auswirken.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung verschleissfester Schichten von grosser Härte zu schaffen, mit dem Schichten von wesentlich höherer Lebensdauer als die der bekannten Schichten erzeugt werden können und das zudem eine mechanische Bearbeitung nach dem Aufspritzen ermöglicht und relativ problemlos bezüglich innerer Spannungen in der Schicht ist.

Dies wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Verfahrensmerkmale erzielt. Die Ansprüche 2 bis 10 beschreiben besondere Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens.

Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass beim autogenen Flamspritzen, ohne nachträgliches Einschmelzen, von Titankarbid in einer metallischen Matrix, zunächst eine mechanisch gut bearbeitbare Schicht entsteht, die durch eine anschliessende Wärmebehandlung bei relativ niedriger Temperatur eine Aushärtung erfährt, wobei im Endzustand eine Härte von 500 bis 700 Hv entsteht.

Im Gegensatz zu dem erwähnten Verfahren, das mittels Plasma-Flammspritzen durchgeführt wird, wird bei dem vorliegenden Verfahren der Schichtwerkstoff während des Spritzvorganges in der autogenen Flamme praktisch homogen geschmolzen, wobei das Titankarbid in der Matrixlegierung gelöst ist. Die derart erhaltene Schicht von austenitischem Charakter lässt sich mechanisch gut bearbeiten. Bei der darauffolgenden Wärmebehandlung wird das Titankarbid dann sehr feinkörnig und gleichmässig verteilt ausgeschieden.

Die Schicht weist eine Lamellenstruktur mit relativ grossen, der Partikelgrösse entsprechenden Lamellen auf, wodurch eine grössere Elastizität der Schicht entsteht. Ferner ist zu bemerken, dass der Ausdehnungskoeffizient der Schicht sehr nahe dem Ausdehnungskoeffizienten der Matrixlegierung ist.

Bei dem vorliegenden Verfahren treten demnach praktisch keine inneren Spannungen auf und es lässt sich daher eine Schichtdicke bis über 3 mm erzielen, wobei die Wärmebehandlung ohne Schwierigkeiten durchführbar ist.

Die anschliessenden Beispiele veranschaulichen die Ergebnisse des erfindungsgemässen Verfahrens.

#### Beispiel 1

Eine Welle von 50 mm Durchmesser, die einer sehr starken Verschleissbeanspruchung standhalten soll, wurde zunächst in folgender Weise beschichtet.

Nach einer Vorbereitung durch Strahlen mit Korund wurde die Welle auf 150°C vorgewärmt und anschliessend eine Haftschrift von 0,1 mm Dicke aufgebracht. Dabei wurde ein Pulver der Zusammensetzung, in Gewichtsprozent, 95,0 Ni, 5,0 Al mit einem autogenen Flammspritzgerät in üblicher Weise aufgespritzt.

Auf die Haftschrift wurde sodann eine verschleissfeste Schicht von 1,8 mm Dicke ebenfalls durch autogenes

Flammspritzen mit den üblichen Parametern, ohne nachträgliches Einschmelzen aufgebracht, wobei die Zusammensetzung des Spritzpulvers, in Gewichtsprozent, und die Korngrösse wie folgt waren :

33,0 TiC mit einer Matrixlegierung von 0,9 C, 1,0 Cr, 0,3 Cu, 0,5 Mo, 1,9 Mn, 1,0 Si, 0,2 V, Rest Fe. Korngrösse -150/+37  $\mu\text{m}$ .

Die beschichtete Welle wurde spanabhebend bearbeitet und auf das Fertigmass gebracht.

Anschliessend wurde sie während fünf Stunden in einem Muffelofen auf 550°C gehalten. Die Härte der beschichteten Welle hatte nach der mechanischen Bearbeitung einen Wert von 420 Hv, nach der Wärmebehandlung wurde eine Härte von 640 Hv gemessen.

### Beispiel 2

Die Gleitfläche von 100 x 100 mm einer Gleitplatte von 50 mm Dicke wurde in folgender Weise beschichtet.

Nach einer Vorbereitung der Gleitfläche durch Strahlen mit Korund wurde die Platte auf 100°C vorgewärmt und anschliessend eine Haftschrift von 0,1 mm Dicke aufgebracht. Dabei wurde ein handelsübliches Haftschrift-Pulver (Castolin 51000) durch autogenes Flammspritzen aufgetragen. Im Anschluss daran wurde eine verschleissfeste Schicht von 1,2 mm Dicke ebenfalls durch autogenes Flammspritzen ohne nachträgliches Einschmelzen aufgebracht, wobei die Zusammensetzung des Spritzpulvers (Korngrösse -150/+37  $\mu\text{m}$ ) in Gewichtsprozent die folgende war :

32% TiC in einer Matrixlegierung von 0,2 C, 0,5 Cr, 0,5 Cu, 6,0 Mo, 15,0 Ni, 0,7 Al, 9,0 Co, 0,7 Ti, 0,1 Nb, Rest Fe.

Die beschichtete Oberfläche wurde spanabhebend bearbeitet. Danach wurde die Gleitplatte während vier Stunden in einem Schutzgasofen bei 450°C behandelt. Die Härte der Gleitfläche vor der thermischen Behandlung betrug 450 Hv, die nach der Wärmebehandlung gemessene Härte betrug 650 Hv.

Beispiel 3

Eine Achse von 40,0 mm Durchmesser wurde zur Erzielung einer hohen Verschleissfestigkeit in folgender Weise behandelt.

Nach einer Vorbereitung der Oberfläche durch Strahlen mit Korund wurde die Achse durch autogenes Flamspritzen unter den üblichen Arbeitsbedingungen mit einer verschleissfesten Schicht von 1,5 mm Dicke versehen, wobei die Zusammensetzung des Spritzwerkstoffes in Gewichtsprozent wie folgt gewählt wurde : 33,0 TiC in einer Matrixlegierung von 0,35 C, 2,0 Cr, 1,0 Cu, 2,0 Mo, Rest Fe. Die Korngrösse war im Bereich -150/+37  $\mu\text{m}$ .

Die Oberfläche wurde anschliessend spanabhebend bearbeitet und durch Schleifen auf das gewünschte Fertigmass gebracht, wobei die Oberflächenschicht eine Dicke von 1 mm behielt.

Nach der mechanischen Bearbeitung wurde das fertige Teil in einem Muffelofen während fünf Stunden auf 500°C gehalten. Die Härte der Schicht vor der Wärmebehandlung betrug 400 Hv, nach der Wärmebehandlung wurde eine Härte von 680 Hv gemessen.

Beispiel 4

Ein Verschleissenteil mit den Abmessungen 200 x 60 x 30 mm wurde auf einer der Flächen von 200 x 60 mm in folgender Weise beschichtet.

Die zu beschichtende Fläche wurde durch Strahlen mit Korund vorbereitet, auf diese Fläche wurde ein pulverförmiger Spritzwerkstoff der Korngrösse -150/+37  $\mu\text{m}$  aus, in Gewichtsprozent, 16,5 TiC mit einer Matrixlegierung von 0,5 C, 14,0 Cr, 0,5 Cu, 14,0 Mo, 3,5 W, Rest Ni durch autogenes Flamspritzen ohne nachträgliches Einschmelzen unter üblichen Bedingungen aufgetragen. Die verschleissfeste Schicht hatte eine Dicke von 2,2 mm und wurde anschliessend mechanisch bearbeitet, wobei die Dicke der Schicht auf

2,0 mm gebracht wurde. Danach wurde das Verschleisssteil in einem Muffelofen während fünf Stunden auf 450°C gehalten. Die Härte betrug vor der Wärmebehandlung 380 Hv und stieg nach der Wärmebehandlung auf 550 Hv.

#### Beispiel 5

Das Verfahren von Beispiel 4 wurde analog wiederholt mit einem Spritzwerkstoff der Zusammensetzung, in Gewichtsprozent, 20,0 TiC in einer Matrixlegierung von 0,5 C, 14,0 Cr, 0,5 Cu, 14,0 Mo, 5,0 W, Rest Co. Die Härte des wärmebehandelten Teils erreichte den Wert von 530 Hv.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer verschleissfesten Schicht auf einem metallischen Grundkörper, bei dem ein Werkstoff, der 10-50 Gewichtsprozent gesinterte, agglomerierte Partikel oder Legierungspartikel aus TiC und aus einer Fe- und/oder Ni-Legierung oder einer Co-Legierung aufweist, thermisch aufgespritzt wird und die aufgespritzte Schicht eine Wärmebehandlung im Temperaturbereich von 400-650°C erfährt, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstoff-Partikel eine Korngrösse von  $-150/+37\text{ }\mu\text{m}$  besitzen und die Schicht durch autogenes Flammgespritzen in einer Dicke von mindestens 1 mm aufgespritzt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fe- und/oder Ni-Legierung mindestens zwei Legierungszusätze aus den folgenden Elementen und in den angegebenen Gewichtsprozentbereichen enthält :

0-1 C, 0-25 Cr, 0-20 Mo, 0-15 Co, 0-2 Cu, 0-0,5 V, 0-2 Al, 0-1,5 Nb, 0-1 V, 0-2 Ti, 0-4 W, 0-2 Si.

3. Verfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel 30-35 Gewichtsprozent TiC enthalten und im übrigen aus einer Fe-Legierung bestehen, die Legierungszusätze aus den folgenden Elementen und in den angegebenen Gewichtsprozentbereichen enthält :

0,1-0,8 C, 2-22 Cr, 0,1-4 Mo, 0,5-2 Cu, 0-0,5 V, 0-1 Al, 0-1 Ni, 0-1 Ti, 0-2 Mn, 0-1,5 Si.

4. Verfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel 20-35 Gewichtsprozent TiC enthalten und im übrigen aus einer Fe-Legierung bestehen, die Legierungszusätze aus den folgenden Elementen und in den angegebenen Gewichtsprozentbereichen enthält :

0-0,8 C, 0-20 Cr, 2-15 Mo, 0,5-1 Cu, 0-1,5 Al, 5-16 Ni, 0-16 Co, 0-1 Ti, 0-1 Nb.

5. Verfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel 15-33 Gewichtsprozent TiC enthalten und im übrigen aus einer Ni-Legierung bestehen, die Legierungszusätze aus den folgenden Elementen und in den angegebenen Gewichtsprozentbereichen enthält :

14-25 Cr, 2-16 Mo, 0-1 Cu, 0-1 Al, 0-2,5 Ti, 0-1 Nb, 0-0,5 C, 0-3,5 W.

6. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Co-Legierung mindestens zwei Legierungszusätze aus den folgenden Elementen und in den angegebenen Gewichtsprozentbereichen enthält :

0-1 C, 0-25 Cr, 0-20 Mo, 0-2 Mn, 0-2 Cu, 0-2 Al, 0-1,5 Nb, 0-1 V, 0-2 Ti, 0-5 W, 0-2 Si.

7. Verfahren nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel 15-33 Gewichtsprozent TiC enthalten und im übrigen aus einer Co-Legierung bestehen, die Legierungszusätze aus den folgenden Elementen und in den angegebenen Gewichtsprozentbereichen enthält :

14-25 Cr, 2-16 Mo, 0-1 Cu, 0-1 Al, 0-2,5 Ti, 0-1 Nb, 0-1 C, 0-5 W.

8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Legierung einen Zusatz von weniger als 3, vorzugsweise weniger als 1 Gewichtsprozent  $ZrO_2$  enthält.

9. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmebehandlung im Temperaturbereich von 400-600°C während einer Behandlungsdauer von 1-10 Stunden durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmebehandlung im Temperaturbereich von 450-550°C während einer Behandlungsdauer von 1-5 Stunden durchgeführt wird.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH87/00016

| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC<br>Int.Cl <sup>4</sup> : C 23 C 4/06; C 23 C 4/12; C 23 C 30/00; C 23 C 4/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|------------------------------------------|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|----|-------|---|-------------------------------------------------------|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|----------------------------------------------------------------------------------|--|---|-------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b><br><div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;">Int.Cl<sup>4</sup></td> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;">C 23 C</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included In the Fields Searched <sup>8</sup></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     | Classification System                                                               | Classification Symbols                                                                                         | Int.Cl <sup>4</sup>                                         | C 23 C                          |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Classification System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Classification Symbols                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Int.Cl <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | C 23 C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category <sup>9</sup></th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR,A,2482627 (METALLURGICAL INDUSTRIES) 20 November 1981, see claims 1-9; page 4, lines 6-11, 25-28; page 5, lines 8-16, 23-24; page 6, lines 1-12</td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">1, 2</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">see claims 1-4; page 6, lines 1-12<br/>--</td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">5-7</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR,C,2161645 (CHRONALLOY AMERICAN CORP.) 06 July 1973, see claims 10-16; page 8 lines 23-24; page 9, lines 22-30, see claim 16</td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">1, 2</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">--</td> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">9, 10</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR,A,2207193 (UNION CARBIDE CORP.) 14 June 1974<br/>--</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">Patent Abstracts of Japan, Vol. 9, No. 160 (C-289) (1883), 04 July 1985, &amp; JP,A,6033364 (KOU EI SEIKOU K.K.) 20 February 1985<br/>--</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR,A,1357986 (LA SOUDURE ELECTRIQUE AUTOGENE PROCEDES ARCOS) 02 March 1964<br/>--</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR,A,2456143 (SPECIAL METALS CORP.) 05 December 1980<br/>---</td> <td></td> </tr> </table> <div style="font-size: small; margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</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 later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>"T" later document published 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; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     | Category <sup>9</sup>                                                               | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup> | Relevant to Claim No. <sup>13</sup>                         | Y                               | FR,A,2482627 (METALLURGICAL INDUSTRIES) 20 November 1981, see claims 1-9; page 4, lines 6-11, 25-28; page 5, lines 8-16, 23-24; page 6, lines 1-12 | 1, 2 | A | see claims 1-4; page 6, lines 1-12<br>-- | 5-7 | Y | FR,C,2161645 (CHRONALLOY AMERICAN CORP.) 06 July 1973, see claims 10-16; page 8 lines 23-24; page 9, lines 22-30, see claim 16 | 1, 2 | A | -- | 9, 10 | A | FR,A,2207193 (UNION CARBIDE CORP.) 14 June 1974<br>-- |  | A | Patent Abstracts of Japan, Vol. 9, No. 160 (C-289) (1883), 04 July 1985, & JP,A,6033364 (KOU EI SEIKOU K.K.) 20 February 1985<br>-- |  | A | FR,A,1357986 (LA SOUDURE ELECTRIQUE AUTOGENE PROCEDES ARCOS) 02 March 1964<br>-- |  | A | FR,A,2456143 (SPECIAL METALS CORP.) 05 December 1980<br>--- |  | <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</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 later than the priority date claimed</p> | <p>"T" later document published 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; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |
| Category <sup>9</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Relevant to Claim No. <sup>13</sup> |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FR,A,2482627 (METALLURGICAL INDUSTRIES) 20 November 1981, see claims 1-9; page 4, lines 6-11, 25-28; page 5, lines 8-16, 23-24; page 6, lines 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1, 2                                |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | see claims 1-4; page 6, lines 1-12<br>--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5-7                                 |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FR,C,2161645 (CHRONALLOY AMERICAN CORP.) 06 July 1973, see claims 10-16; page 8 lines 23-24; page 9, lines 22-30, see claim 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1, 2                                |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9, 10                               |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FR,A,2207193 (UNION CARBIDE CORP.) 14 June 1974<br>--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Patent Abstracts of Japan, Vol. 9, No. 160 (C-289) (1883), 04 July 1985, & JP,A,6033364 (KOU EI SEIKOU K.K.) 20 February 1985<br>--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FR,A,1357986 (LA SOUDURE ELECTRIQUE AUTOGENE PROCEDES ARCOS) 02 March 1964<br>--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FR,A,2456143 (SPECIAL METALS CORP.) 05 December 1980<br>---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</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 later than the priority date claimed</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>"T" later document published 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; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search<br/>           04 May 1987 (04.05.87)         </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report<br/>           26 May 1987 (26.05.87)         </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           International Searching Authority<br/>           European Patent Office         </td> <td style="padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     | Date of the Actual Completion of the International Search<br>04 May 1987 (04.05.87) | Date of Mailing of this International Search Report<br>26 May 1987 (26.05.87)                                  | International Searching Authority<br>European Patent Office | Signature of Authorized Officer |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Date of the Actual Completion of the International Search<br>04 May 1987 (04.05.87)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Date of Mailing of this International Search Report<br>26 May 1987 (26.05.87)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| International Searching Authority<br>European Patent Office                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Signature of Authorized Officer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                     |                                                                                                                |                                                             |                                 |                                                                                                                                                    |      |   |                                          |     |   |                                                                                                                                |      |   |    |       |   |                                                       |  |   |                                                                                                                                     |  |   |                                                                                  |  |   |                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 87/00016 (SA 15954)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 13/05/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

| Patent document<br>cited in search<br>report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|----------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR-A- 2482627                                | 20/11/81            | BE-A- 886269               | 16/03/81            |
|                                              |                     | DE-A- 3035144              | 26/11/81            |
|                                              |                     | NL-A- 8004642              | 16/12/81            |
|                                              |                     | JP-A- 57009853             | 19/01/82            |
|                                              |                     | GB-A, B 2076019            | 25/11/81            |
|                                              |                     | SE-A- 8007443              | 17/11/81            |
| FR-C- 2161645                                | 06/07/73            | DE-A, C 2208070            | 24/05/73            |
|                                              |                     | US-A- 3779720              | 18/12/73            |
|                                              |                     | GB-A- 1379946              | 08/01/75            |
|                                              |                     | US-A- 3886637              | 03/06/75            |
|                                              |                     | US-A- 3896244              | 22/07/75            |
|                                              |                     | JP-A- 48062628             | 01/09/73            |
| FR-A- 2207193                                | 14/06/74            | DE-A, B, C 2356616         | 22/05/74            |
|                                              |                     | US-A- 3941903              | 02/03/76            |
|                                              |                     | GB-A- 1456644              | 24/11/76            |
|                                              |                     | CA-A- 1000127              | 23/11/76            |
|                                              |                     | CH-A- 591567               | 30/09/77            |
|                                              |                     | JP-A- 49081235             | 06/08/74            |
| FR-A- 1357986                                |                     | None                       |                     |
| FR-A- 2456143                                | 05/12/80            | DE-A, C 3017466            | 13/11/80            |
|                                              |                     | GB-A, B 2050424            | 07/01/81            |
|                                              |                     | JP-A- 55154542             | 02/12/80            |
|                                              |                     | CA-A- 1160077              | 10/01/84            |

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 87/00016

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Int. Cl. 4. C 23 C 4/06; C 23 C 4/12; C 23 C 30/00; C 23 C 4/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| <b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Klassifikationssystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klassifikationssymbole                                                                                                                                                      |                                                                                                  |
| Int. Cl. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | C 23 C                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| <b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Art*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>                                                    | Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>                                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR, A, 2482627 (METALLURGICAL INDUSTRIES)<br>20. November 1981<br>siehe Patentansprüche 1-9; Seite 4, Zeilen 6-11, 25-28; Seite 5, Zeilen 8-16, 23-24; Seite 6, Zeilen 1-12 | 1,2                                                                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | siehe Patentansprüche 1-4; Seite 6, Zeilen 1-12                                                                                                                             | 5-7                                                                                              |
| --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR, C, 2161645 (CHRONALLOY AMERICAN CORP.)<br>6. Juli 1973<br>siehe Patentansprüche 10-16; Seite 8, Zeilen 23-24; Seite 9, Zeilen 22-30                                     | 1,2                                                                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | siehe Patentanspruch 16                                                                                                                                                     | 9,10                                                                                             |
| --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR, A, 2207193 (UNION CARBIDE CORP.)<br>14. Juni 1974                                                                                                                       |                                                                                                  |
| --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 160<br>(C-289)(1883), 4. Juli 1985, ./. .                                                                                            |                                                                                                  |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| <b>IV. BESCHEINIGUNG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts                                              |
| 4. Mai 1987                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             | 26 MAY 1987                                                                                      |
| Internationale Recherchenbehörde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                             | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten                                                   |
| Europäisches Patentamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | M. VAN MOL  |

| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) |                                                                                             |                    |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Art *                                                          | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|                                                                | & JP, A, 6033364 (KOU EI SEIKOU K.K.)<br>20. Februar 1985<br>--                             |                    |
| A                                                              | FR, A, 1357986 (LA SOUDURE ÉLECTRIQUE AUTOGENE<br>PROCÉDES ARCOS) 2. März 1964<br>--        |                    |
| A                                                              | FR, A, 2456143 (SPECIAL METALS CORP.)<br>5. Dezember 1980<br>-----                          |                    |

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 87/00016 (SA 15954)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 13/05/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| FR-A- 2482627                                    | 20/11/81                   | BE-A- 886269                   | 16/03/81                   |
|                                                  |                            | DE-A- 3035144                  | 26/11/81                   |
|                                                  |                            | NL-A- 8004642                  | 16/12/81                   |
|                                                  |                            | JP-A- 57009853                 | 19/01/82                   |
|                                                  |                            | GB-A,B 2076019                 | 25/11/81                   |
|                                                  |                            | SE-A- 8007443                  | 17/11/81                   |
| FR-C- 2161645                                    | 06/07/73                   | DE-A,C 2208070                 | 24/05/73                   |
|                                                  |                            | US-A- 3779720                  | 18/12/73                   |
|                                                  |                            | GB-A- 1379946                  | 08/01/75                   |
|                                                  |                            | US-A- 3886637                  | 03/06/75                   |
|                                                  |                            | US-A- 3896244                  | 22/07/75                   |
|                                                  |                            | JP-A- 48062628                 | 01/09/73                   |
| FR-A- 2207193                                    | 14/06/74                   | DE-A,B,C 2356616               | 22/05/74                   |
|                                                  |                            | US-A- 3941903                  | 02/03/76                   |
|                                                  |                            | GB-A- 1456644                  | 24/11/76                   |
|                                                  |                            | CA-A- 1000127                  | 23/11/76                   |
|                                                  |                            | CH-A- 591567                   | 30/09/77                   |
|                                                  |                            | JP-A- 49081235                 | 06/08/74                   |
| FR-A- 1357986                                    |                            | Keine                          |                            |
| FR-A- 2456143                                    | 05/12/80                   | DE-A,C 3017466                 | 13/11/80                   |
|                                                  |                            | GB-A,B 2050424                 | 07/01/81                   |
|                                                  |                            | JP-A- 55154542                 | 02/12/80                   |
|                                                  |                            | CA-A- 1160077                  | 10/01/84                   |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82