



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C22C 29/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/05200 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Mai 1990 (17.05.90)		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE89/00662 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Oktober 1989 (18.10.89) (30) Prioritätsdaten: P 38 37 006.9 31. Oktober 1988 (31.10.88) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KRUPP WIDIA GMBH [DE/DE]; Münchener Straße 90, D-4300 Essen 1 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KOLASKA, Hans [DE/DE]; Walter-Höfter-Weg 25, D-4250 Bottrop (DE). (74) Anwalt: VOMBERG, Friedhelm; Graf-Recke-Straße 231, D-4000 Düsseldorf 1 (DE).</td><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></td></tr></table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE89/00662 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Oktober 1989 (18.10.89) (30) Prioritätsdaten: P 38 37 006.9 31. Oktober 1988 (31.10.88) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KRUPP WIDIA GMBH [DE/DE]; Münchener Straße 90, D-4300 Essen 1 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KOLASKA, Hans [DE/DE]; Walter-Höfter-Weg 25, D-4250 Bottrop (DE). (74) Anwalt: VOMBERG, Friedhelm; Graf-Recke-Straße 231, D-4000 Düsseldorf 1 (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE89/00662 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Oktober 1989 (18.10.89) (30) Prioritätsdaten: P 38 37 006.9 31. Oktober 1988 (31.10.88) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KRUPP WIDIA GMBH [DE/DE]; Münchener Straße 90, D-4300 Essen 1 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KOLASKA, Hans [DE/DE]; Walter-Höfter-Weg 25, D-4250 Bottrop (DE). (74) Anwalt: VOMBERG, Friedhelm; Graf-Recke-Straße 231, D-4000 Düsseldorf 1 (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			
(54) Title: HARD-METAL BODY (54) Bezeichnung: HARTMETALLKÖRPER (57) Abstract A hard-metal body comprises a hard-metal phase consisting of tungsten carbide and a binder metal phase consisting of nickel and chromium. In particular to enhance the resistance to corrosion, the hard-metal contains TiN in addition to its hard-metal phase. The fraction of TiN and binder metal phase is between 5 and 25 % by mass and consist of 0.1 to 10 % by mass of TiN, 5 to 15 % by mass of chromium, the remainder being nickel. (57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft eine Hartmetallkörper, dessen Hartstoffphase aus Wolframcarbid und dessen Bindemetallphase aus Nickel und Chrom besteht. Insbesondere zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit wird vorgeschlagen, daß das Hartmetall neben der Hartstoffphase zusätzlich TiN enthält, wobei der Anteil des TiN und der Bindemetallphase 5 bis 25 Massen-% beträgt und sich aus 0,1 bis 10 Massen-% TiN, 5 bis 15 Massen-% Chrom, Rest Nickel zusammensetzt.				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Beschreibung

Hartmetallkörper

Die Erfindung betrifft einen Hartmetallkörper, dessen Hartstoffphase aus Wolframcarbid und dessen Bindemetallphase aus Nickel und Chrom besteht, und das aus pulverförmigen Rohstoffen durch Pressen und Sintern hergestellt ist.

Derartige Hartmetallkörper sind bereits bekannt, z.B. beschreibt die US-PS 3 215 510 einen Hartmetallkörper, der aus 10 bis 30 Massen-% einer Chrom-Nickel-Bindelegierung, Rest Wolframcarbid besteht, wobei das Gewichtsverhältnis von Chrom zu Bindemetall zwischen 0,015 und 0,15 liegt. Dieser Hartmetallkörper wird aus pulverförmigen Rohstoffen durch Pressen und Sintern hergestellt.

Ferner wird in der DE-Druckschrift von Kieffer und Benesowsky, Hartmetalle, 1965, Seiten 220, 221 und 228, ein aus 90 Massen-% Wolframcarbid, 8 Massen-% Nickel und 2 Massen-% Chrom bestehendes Hartmetall beschrieben. Diese an sich korrosionsfesten Hartmetalle besitzen nachteiligerweise eine geringe Festigkeit und insbesondere eine sehr geringe Zähigkeit, so daß ihre Verwendungsmöglichkeiten eingeschränkt sind.

Aus der EP 0 028 620 B1 ist ferner eine Sinterhartlegierung bekannt, bei der zum Zweck jeweils guter Festigkeit, Zähigkeitseigenschaften und Korrosions- und Oxidationsbeständigkeit 55 bis 95 Vol.-% Hartstoffe mit mindestens 90 % WC und gegebenenfalls weiteren Carbiden sowie 5 bis 45 Vol.-% Einphasenbindemittel mit mindestens 50 % Nickel, 2 bis 25 % Chrom, 1 bis 15 % Molybdän und jeweils maximal 10 % Mangan, 5 % Aluminium, 5 % Silicium, 10 % Kupfer, 30 % Kobalt, 20 % Eisen und 13 % Wolfram besteht.

Schließlich wird in der EP 0 214 679 A1 eine korrosionsfeste Hartmetalllegierung vorgeschlagen, die aus 31 bis 84 Gew.-% Wolframcarbid, 15 bis 60 Gew.-% eines oder mehrerer Carbide der Gruppe Tantalcarbid, Niobcarbid, Zirkoncarbid, Titancarbid, Chromcarbid, Molybdän-carbid sowie 1 bis 9 Gew.-% einer Bindelegierung aus Nickel und/oder Kobalt mit 2 bis 40 Gew.-% Chromzusatz besteht. Auch diese Legierung soll gute mechanische Festigkeitseigenschaften und eine hohe Verschleißfestigkeit aufweisen.

Erfahrungen haben gezeigt, daß die bisher bekannten Legierungen hinsichtlich ihrer Korrosionsbeständigkeit nicht ausreichend sind.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Hartmetallkörper anzugeben, der sowohl eine hohe mechanische Festigkeit als auch eine hohe Verschleißfestigkeit aufweist und dazu eine verbesserte Korrosionsfestigkeit besitzt.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Hartmetallkörper dadurch gelöst, daß das Hartmetall zusätzlich TiN enthält, wobei der Anteil des TiN und der Bindemetallphase 5 bis 25 Massen-% beträgt und sich aus 0,1 bis 10 % TiN, 5 bis 15 Massen-% Chrom, Rest Nickel zusammensetzt. Die Vorteile dieser Legierung liegen in der verbesserten Korrosionsbeständigkeit und der gleichzeitigen erheblichen Reduktion des Abrasivverschleißes. Die guten mechanischen Eigenschaften ermöglichen eine unbedenkliche Verwendung der Legierung im Chemieanlagenbau sowie als extremen Verbrennungstemperaturen ausgesetzten Werkstoffen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung enthält der Hartmetallkörper einen Anteil an TiN und Bindemetallphase von 8 bis 13 Massen-%, bestehend aus 2 bis 5 % Titannitrid, 8 bis 12 % Chrom, Rest Nickel.

Vorzugsweise wird der Hartmetallkörper nach dem Sintern während einer Zeit von 20 bis 200 Minuten in einer Edelgasatmosphäre, insbesondere einer Argonatmosphäre, bei einer Temperatur von 1300 bis 1400 °C und

einem Druck von 20 bis 3000 bar behandelt. Hierdurch erhält das Hartmetall eine gute Festigkeit und eine hervorragende Zähigkeit, was auf einen hohen Verdichtungsgrad des Hartmetallgefüges zurückzuführen ist. Insbesondere ist es möglich, die gesinterten Körper abzukühlen und dann in einer gesonderten Anlage bei 100 bis 3000 bar zu behandeln oder unmittelbar nach der Sinterung in der Sinteranlage bei 20 bis 100 bar zu behandeln. Dies zeigt, daß die unmittelbare Behandlung nach der Sinterung ein Arbeiten bei niedrigem Druck zuläßt.

In einem speziellen Ausführungsbeispiel sind drei Legierungen, die denselben Behandlungsschritten unterworfen gewesen sind, miteinander verglichen worden. In allen Fällen ging man von einem pulverförmigen Rohstoffgemisch aus mit einer Teilchengröße zwischen 0,5 und 5 µm. Das Pressen und Sintern des Hartmetalls ist nach dem Stand der Technik in bekannter Weise bei ca. 1400 °C durchgeführt worden. Die massenprozentuale Zusammensetzung ergibt sich aus folgender Tabelle:

Werkstoff 1: 90,5 Massen-% WC, 8,5 % Ni, 1 % Cr

Werkstoff 2: 90,2 Massen-% WC, 8,5 % Ni, 1 % Cr, 0,3 % Mo

Werkstoff 3: 90,2 Massen-% WC, 8,5 % Ni, 1 % Cr, 0,3 % TiN

Die fertig gesinterten und anschließend einer Edelgasatmosphäre unter Druck ausgesetzten Metalle zeigten den aus Fig. 1 ersichtlichen spezifischen Massenverlust: Der Abrasivverschleiß der erfindungsgemäßen Hartmetallkörper war dabei deutlich niedriger als der der beiden anderen nach dem Stand der Technik bekannten Werkstoffe 1 und 2.

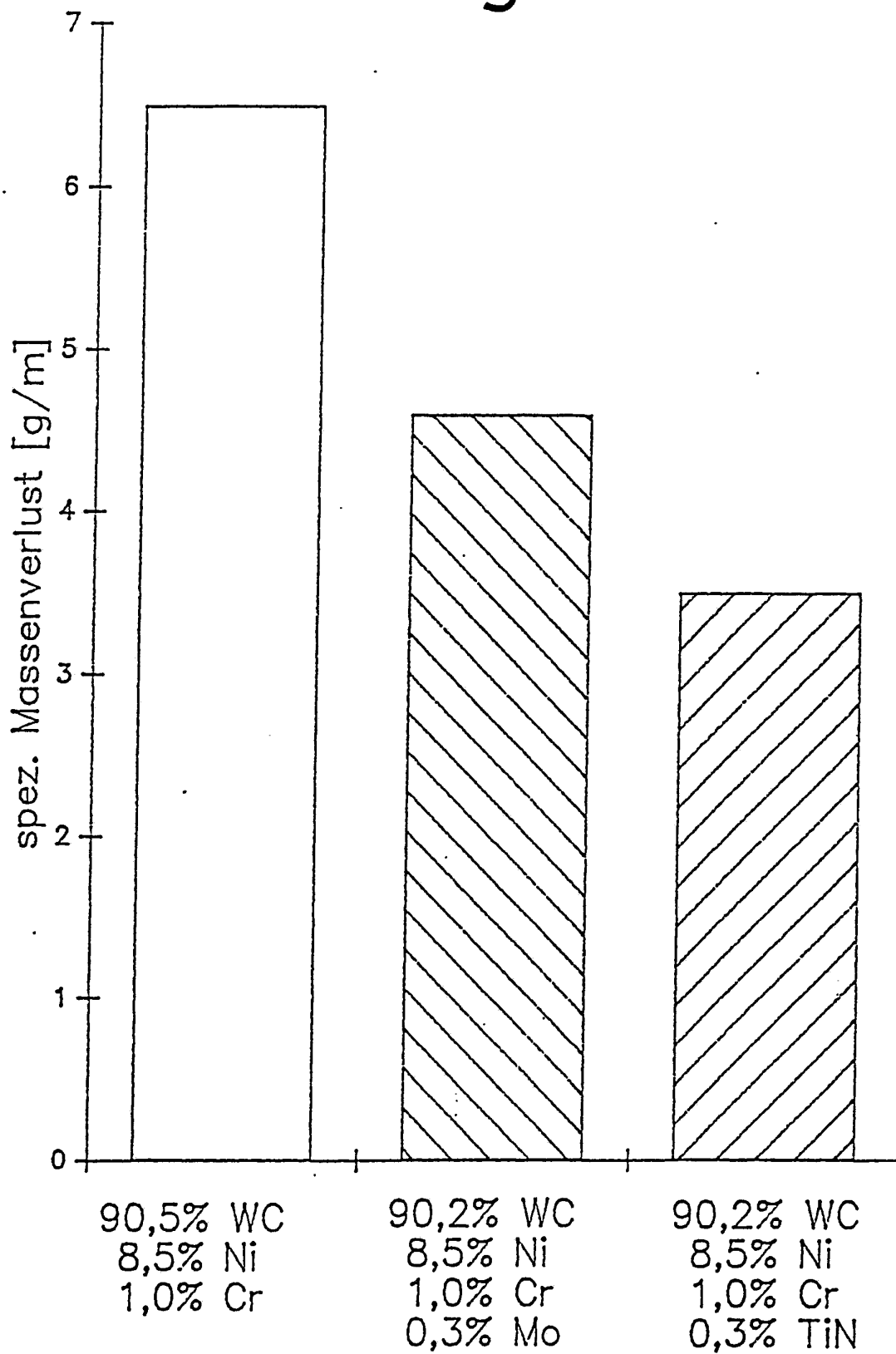
Die Lösungen waren wie folgt zusammengesetzt: H₂O mit 300 mg Cl⁻/l und 200 mg SO₄²⁻/l als Natriumsalze mit Essigsäure auf pH = 4 eingestellt. Die dabei gemessene Stromdichte-Potential-Kurven sind in Fig. 2 abgedruckt. Das Hartmetall mit dem erfindungsgemäßen TiN-Zusatz zeigt unter den eingestellten Prüfbedingungen erst bei positiveren Potentialen einen Stromanstieg und ist damit korrosionsunempfindlicher.

Patentansprüche

1. Gesinterter Hartmetallkörper, dessen Hartstoffphase aus Wolframcarbid und dessen Bindemetallphase aus Nickel und Chrom besteht und der aus pulverförmigen Rohstoffen durch Pressen und Sintern hergestellt ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Hartmetall zusätzlich Titannitrid enthält, wobei der Anteil des Titannitrides und der Bindemetallphase 5 bis 25 Massen-% beträgt und sich aus 0,1 bis 10 Massen-% Titan, 5 bis 15 Massen-% Chrom, Rest Nickel zusammensetzt.
2. Hartmetallkörper nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Anteil an Titannitrid und Bindemetallphase von 8 bis 13 Massen-%, bestehend aus 2 bis 5 Massen-% Titannitrid, 8 bis 12 Massen-% Chrom, Rest Nickel.
3. Hartmetallkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hartmetallkörper nach dem Sintern während einer Zeit von 20 bis 200 Minuten in einer Edelgasatmosphäre, vorzugsweise einer Argongasatmosphäre, bei einer Temperatur von 1300 und 1400 °C und einem Druck von 20 bis 3000 bar behandelt wird.
4. Hartmetallkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß 1 bis 30 Gew.-% des Wolframcarbids durch Titancarbid, Tantalcarbid und/oder Niobcarbid ersetzt sind.

1 / 2

Fig. 1



2 / 2

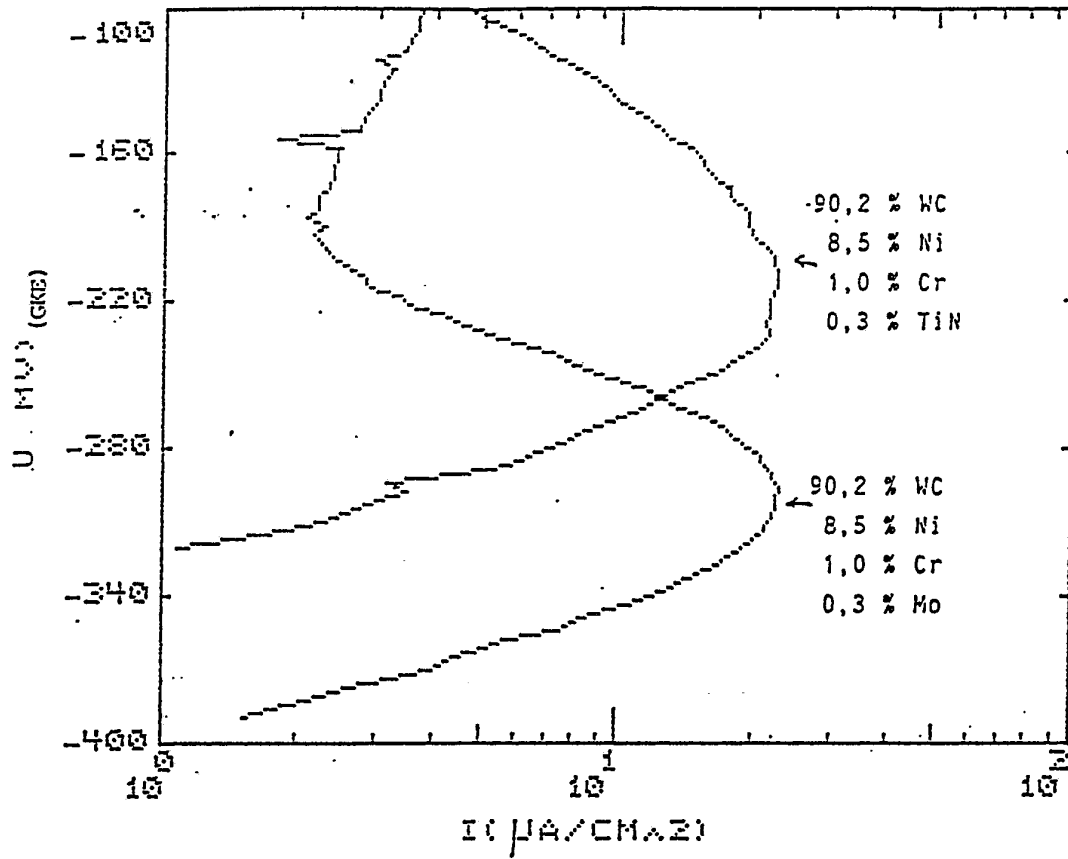


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 89/00662

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ C 22 C 29/02		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System ¹	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	C 22 C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	Patent Abstracts of Japan, vol. 6, No. 15 (C-089), 28 January 1982; & JP, A, 56136952 (MITSUBISHI) 26 October 1981	1-4
X	Patent Abstracts of Japan, vol. 9, No. 297 (M-432), 25 November 1985; & JP, A, 60135502 (HOOYA) 18 July 1985	1
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 6, No. 78 (C-102), 15 May 1982; & JP, A, 57016143 (MITSUBISHI) 27 January 1982	1
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 5, No. 58 (C-051), 21 April 1981; & JP, A, 56009352 (MITSUBISHI) 30 January 1981	1
A	DE, A, 3519114 (SUMITOMO ELECTRIC IND.) 5 December 1985, see claims 1,6	1
A	EP, A, 0195965 (KRUPP) 1 October 1986 see claims 1,3	3

* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "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. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
28 February 1990 (28.02.90)	2 April 1990 (02.04.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 8900662
SA 31800

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 19/03/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3519114	05-12-85	JP-A- 61180637	13-08-86
		JP-A- 60255952	17-12-85
		JP-A- 61103683	22-05-86
		JP-A- 61115688	03-06-86
		US-A- 4628178	09-12-86
EP-A- 0195965	01-10-86	DE-A, C 3511220	09-10-86
		JP-A- 61227147	09-10-86
		US-A- 4684405	04-08-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 89/00662

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. ⁵ C 22 C 29/02																				
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.⁵</td> <td style="padding: 5px;">C 22 C</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Cl. ⁵	C 22 C														
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																			
Int.Cl. ⁵	C 22 C																			
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr. 13</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;"> Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 15 (C-089), 28. Januar 1982; & JP, A, 56136952 (MITSUBISHI) 26. Oktober 1981 -- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;"> Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 297 (M-432), 25. November 1985; & JP, A, 60135502 (HOOYA) 18. Juli 1985 -- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"> Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 78 (C-102), 15. Mai 1982; & JP, A, 57016143 (MITSUBISHI) 27. Januar 1982 -- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"> Patent Abstracts of Japan, Band 5, Nr. 58 (C-051), 21. April 1981; & JP, A, 56009352 (MITSUBISHI) 30. Januar 1981 -- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">./.</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. 13	X	Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 15 (C-089), 28. Januar 1982; & JP, A, 56136952 (MITSUBISHI) 26. Oktober 1981 --	1-4	X	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 297 (M-432), 25. November 1985; & JP, A, 60135502 (HOOYA) 18. Juli 1985 --	1	A	Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 78 (C-102), 15. Mai 1982; & JP, A, 57016143 (MITSUBISHI) 27. Januar 1982 --	1	A	Patent Abstracts of Japan, Band 5, Nr. 58 (C-051), 21. April 1981; & JP, A, 56009352 (MITSUBISHI) 30. Januar 1981 --	1	--		./.
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. 13																		
X	Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 15 (C-089), 28. Januar 1982; & JP, A, 56136952 (MITSUBISHI) 26. Oktober 1981 --	1-4																		
X	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 297 (M-432), 25. November 1985; & JP, A, 60135502 (HOOYA) 18. Juli 1985 --	1																		
A	Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr. 78 (C-102), 15. Mai 1982; & JP, A, 57016143 (MITSUBISHI) 27. Januar 1982 --	1																		
A	Patent Abstracts of Japan, Band 5, Nr. 58 (C-051), 21. April 1981; & JP, A, 56009352 (MITSUBISHI) 30. Januar 1981 --	1																		
--		./.																		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																				
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. Februar 1990 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts - 2 APR 1990 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt </td> <td style="padding: 5px;"> Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten T.K. WILLIS </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. Februar 1990	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts - 2 APR 1990	Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten T.K. WILLIS														
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. Februar 1990	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts - 2 APR 1990																			
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten T.K. WILLIS																			

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A, 3519114 (SUMITOMO ELECTRIC IND.) 5. Dezember 1985, siehe Patentansprüche 1,6 --	1
A	EP, A, 0195965 (KRUPP) 1. Oktober 1986 siehe Patentansprüche 1,3 -----	3

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 8900662

SA 31800

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 19/03/90

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3519114	05-12-85	JP-A- 61180637	13-08-86
		JP-A- 60255952	17-12-85
		JP-A- 61103683	22-05-86
		JP-A- 61115688	03-06-86
		US-A- 4628178	09-12-86

EP-A- 0195965	01-10-86	DE-A,C 3511220	09-10-86
		JP-A- 61227147	09-10-86
		US-A- 4684405	04-08-87
