

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum**  
Internationales Büro



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum**  
**2. August 2001 (02.08.2001)**

**PCT**

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer**  
**WO 01/55461 A1**

**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:** **C22B 7/04,**  
C21C 5/54, C21B 3/06, C22B 5/04, C04B 5/00

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/AT01/00012

**(22) Internationales Anmeldedatum:**  
18. Januar 2001 (18.01.2001)

**(25) Einreichungssprache:** Deutsch

**(26) Veröffentlichungssprache:** Deutsch

**(30) Angaben zur Priorität:**  
GM 63/2000 28. Januar 2000 (28.01.2000) AT

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** **HOLDERBANK FINANCIERE GLARUS AG** [CH/CH]; Insel 14, CH-8750 Glarus (CH).

**(72) Erfinder; und**

**(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):** **EDLINGER, Alfred** [AT/AT]; Dälmaweg 13, A-6780 Bartholomäberg (AT).

**(74) Anwalt:** **HAFFNER, Thomas, M.**; Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT).

**(81) Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**(54) Title:** METHOD FOR REMOVING CHROME AND/OR NICKEL FROM LIQUID SLAGS

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM ENTCHROMEN UND/ODER ENTNICKELN VON FLÜSSIGEN SCHLACKEN

**WO 01/55461 A1**

**(57) Abstract:** The invention relates to a method for removing chrome and/or nickel from liquid slags, or slag mixtures, whereby the liquid slag is charged onto a metal bath, in particular an Fe-bath, and reduced, by contacting with carbon, or a carbon support. The introduction of carbon into the metal bath is carried out in order to reduce the Cr and Ni oxide content of the slag, to a value between 0.8 wt. % and 0.2 wt. %. On reaching the predetermined Cr oxide content of the slag, reducing agents with greater reducing potential, for example, Al, Ca, Si, Fe-Si or Ca-Si are added to reduce the Cr and Ni oxide content to below 0.15 wt. %, preferably below 0.08 wt. %.

**(57) Zusammenfassung:** Bei einem Verfahren zum Entchromen und/oder Entnickeln von flüssigen Schlacken oder Schlackengemischen, bei welchem die flüssige Schlacke auf ein Metallbad, insbesondere Fe-Bad, aufgegeben und durch Einbringen von Kohlenstoff oder Kohlenstoffträgern reduziert wird, wird der Kohlenstoffeintrag in das Metallbad bis zu einer Abnahme des Cr- und/oder Ni-Oxidgehaltes der Schlacke auf einen Wert zwischen 0,8 Gew.% und 0,2 Gew.% vorgenommen. Bei Erreichen des vorgegebenen Cr-Oxidgehaltbereiches der Schlacke wird Reduktionsmittel mit höherem Reduktionspotential, wie z.B. Al, Ca, Si, Fe-Si oder Ca-Si, zur Absenkung des Cr- und/oder Ni-Oxidgehaltes auf unter 0,15 Gew.%, vorzugsweise unter 0,08 Gew.%, zugesetzt.

Verfahren zum Entchromen und/oder Entnickeln von flüssigen Schlacken

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Entchromen und/oder Entnickeln von flüssigen Schlacken oder Schlackengemischen und Stäuben, bei welchem die flüssige Schlacke auf ein Metallbad, insbesondere Fe-Bad, aufgegeben und durch Einbringen von Kohlenstoff oder Kohlenstoffträgern reduziert wird.

Flüssige Stahlwerksschlacken aus der Edelstahl- oder Ferrochromherstellung enthalten je nach ihrer Herkunft und insbesondere je nach dem Anteil und der Zusammensetzung der bei der Stahlherstellung eingesetzten Schrottzusätze in erster Linie relativ hohe Chromoxidegehalte. Auch Manganoxide werden in relativ hoher Menge beobachtet. Bei bestimmten Stahlschlacken werden auch relativ hohe Nickel- und relativ hohe Vanadiumgehalte beobachtet. Im Falle von Stahlschlacken mit relativ hohen Vanadiumgehalten wurde in der EP 770 149 bereits vorgeschlagen nach einem ersten Reduktionsprozeß unter Einsatz von Kohlenstoffträgern in einem gesondert nachgeschalteten Reduktionskonverter Vanadium unter Verwendung von Reduktionsmitteln mit höherem Reduktionspotential rückzugewinnen. Zu diesem Zweck wurde zunächst das gesamte Chrom und Mangan carbothermisch reduziert, wofür die Schlacke über einem Metallbad, in welches Kohlenstoffträger, wie beispielsweise Methangas eingeleitet wurden, über einen längeren Zeitraum behandelt wurde. Ein nicht unerheblicher Anteil des Kohlenstoffeintrages wurde aufgrund der vorgeschlagenen relativ langen Behandlungsdauer zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Temperaturen verbraucht.

Die Verwendung eines gesonderten und in der Regel auch gesondert zu beheizenden Reduktionsreaktors für die Abtrennung von Vanadium gestaltet sich naturgemäß nur dann wirtschaftlich, wenn Vanadium in entsprechend hoher Menge vorliegt, sodaß die Wirtschaftlichkeit aus dem Wert des rückgewonnenen Vanadiums resultiert. Wenn in erster Linie ein weitestgehendes Entchromen von Stahlschlacken bezweckt werden soll, ergeben sich bei der

bekannten Verfahrensweise relativ lange Behandlungszeiten und dadurch relativ hohe thermische Verluste.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ein Verfahren der eingangs  
5 genannten Art dahingehend zu verbessern, daß auch dann, wenn wirtschaftliche Gutschriften durch Rückgewinnung von teuren metallischen Rohstoffen nicht erzielt werden können, eine sichere Entchromung unter gleichzeitiger Herabsetzung der gesamten Behandlungszeit erzielt werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe  
10 besteht das erfindungsgemäße Verfahren im wesentlichen darin, daß der Kohlenstoffeintrag in das Metallbad bis zu einer Abnahme des Cr- und/oder Ni-Oxidgehaltes der Schlacke auf einen Wert zwischen 0,8 Gew.% und 0,2 Gew.% vorgenommen wird und daß bei Erreichen des vorgegebenen Cr-Oxidgehaltbereiches der Schlacke  
15 Reduktionsmittel mit höherem Reduktionspotential, wie z.B. Al, Ca, Si, Fe-Si oder Ca-Si, zur Absenkung des Cr- und/oder Ni-Oxidgehaltes auf unter 0,15 Gew.%, vorzugsweise unter 0,08 Gew.%, zugesetzt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren wird somit unter Verwendung lediglich eines Konverters durchgeführt,  
20 wobei dadurch, daß die carbothermische Reduktion unter Einsatz von Kohlenstoffträgern, wie z.B. Kohlenwasserstoffen bereits zu einem Zeitpunkt abgebrochen wird, zu welchem die Schlacke noch einen relativ hohen und in der Regel inakzeptablen Chrom- oder Ni-Oxidgehalt aufweist, sodaß derartige Schlacken nicht  
25 unmittelbar als Zementzumahlstoffe eingesetzt werden können, die Behandlungszeit bis zu diesem Zeitpunkt wesentlich herabgesetzt wird und dadurch, daß bei Erreichen eines derartig vordefinierten relativ hohen Chrom- und/oder Ni-Oxidgehaltes nunmehr unmittelbar im gleichen Konverter Reduktionsmittel mit höherem  
30 Reduktionspotential zugesetzt werden, gelingt es, das Verfahren in relativ kurzer Zeit abzuschließen und den Chrom- und/oder Ni-Oxidgehalt sicher unter die vorgegebenen Grenzwerte zu führen. Mit einer derartigen stufenweisen Reduktion gelingt es naturgemäß auch andere Edelstahlbegleitelemente, wie z.B. Mo  
35 oder Vanadium, auf unkritische Werte in den Schlacken abzusenken.

Mit Vorteil wird im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens hierbei so vorgegangen, daß der Fe-Si-Zusatz in Mengen zwischen 3 und 15 kg/t Schlacke, vorzugsweise 6 bis 10 kg/t Schlacke, erfolgt. Sofern weitere mit derartigen Reduktionsmitteln reduzierbare Substanzen in der Schlacke enthalten waren, wie beispielsweise Vanadiumoxid, Manganoxid, Nickeloxid oder Molybdänoxid, werden diese naturgemäß in dieser Verfahrensstufe gleichzeitig in das Bad reduziert.

- 10 Die im Anschluß an die carbothermische Reduktion entstandene reduzierte Schlacke reagiert mit dem anschließend eingebrachten Reduktionsmittel relativ langsam, wobei die Geschwindigkeit der Reaktion und insbesondere die Reduktionskinetik dadurch wesentlich verbessert werden kann, wenn, wie es einer bevorzugten 15 Weiterbildung des Verfahrens entspricht, das Bad nach der Zugabe der Reduktionsmittel mit höherem Reduktionspotential mit Inertgas gespült wird. Durch die Rührwirkung des eingebrachten Inertgases, welches beispielsweise Stickstoff oder Argon sein kann, wird die Reaktion wesentlich beschleunigt, sodaß mit überaus 20 kurzen Behandlungszeiten zur Erzielung der gewünschten Chromoxidengehalte das Auslangen gefunden werden kann.

Insgesamt wird in besonders vorteilhafter Weise so vorgegangen, daß die erste carbothermische Reduktion über einen Zeitraum von 25 15 bis 30 min. und die zweite Reduktion über einen Zeitraum von 3 bis 10 min. durchgeführt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

30

#### Ausführungsbeispiel

In einem Konverter wurden auf 10 t Roheisen 3 t einer Schlacke mit der nachfolgenden Richtanalyse im flüssigen Zustand char- 35 giert:

Stahlschlacke	
	Gew. %
CaO	47,8
SiO <sub>2</sub>	26,3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,9
MgO	8,9
TiO <sub>2</sub>	1,3
FeO	1,7
MnO	1,4
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,7

Die Metalloxidgehalte wurden anschließend durch gleichzeitiges Einbringen von Kohle und Sauerstoff auf die nachfolgenden  
 5 Gehalte abgesenkt:

Metalloxidgehalte nach carbothermischer Reduktion	
	Gew. %
FeO	1,1
MnO	0,8
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,3

Im Anschluß erfolgte die Zugabe von 30 kg Ferrosilizium und die Spülung des Bades mit 55 Nm<sup>3</sup> Stickstoff über einen Zeitraum von  
 10 5 min. Die Reduktionswirkung des im Eisenbad gelösten Siliziums ergab folgende Schlackenendzusammensetzung:

Schlacke nach starker Reduktion	
	Gew. %
CaO	41,6
SiO <sub>2</sub>	35,1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,8
MgO	7,5
TiO <sub>2</sub>	1,1
FeO	0,8
MnO	0,4
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,07

Die gesamte zweistufige Reduktion konnte in einem Konverter durchgeführt werden, wobei ausgehend von einem Chromoxidgehalt 5 von 6,7 Gew.% am Ende der carbothermischen Reaktion ein Chromoxidgehalt von 0,3 Gew.% nach einer Behandlungsdauer von 20 min. gefunden wurde. Bei der anschließenden silikothermischen Reduktion über einen Zeitraum von 5 min. gelang es den Chromoxidgehalt von 0,3 Gew.% auf 0,07 Gew.% abzusenken. Aufgrund der 10 relativ kurzen Behandlungsdauer konnten die thermischen Verluste wesentlich herabgesetzt werden und der Einsatz an Kohlenstoffträgern in höherem Maße zur Reduktion genutzt werden.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Entchromen und/oder Entnickeln von flüssigen Schlacken oder Schlackengemischen, bei welchem die flüssige Schlacke auf ein Metallbad, insbesondere Fe-Bad, aufgegeben und durch Einbringen von Kohlenstoff oder Kohlenstoffträgern reduziert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kohlenstofffeintrag in das Metallbad bis zu einer Abnahme des Cr- und/oder Ni-Oxidgehaltes der Schlacke auf einen Wert zwischen 0,8 Gew.% und 10 0,2 Gew.% vorgenommen wird und daß bei Erreichen des vorgegebenen Cr-Oxidgehaltbereiches der Schlacke Reduktionsmittel mit höherem Reduktionspotential, wie z.B. Al, Ca, Si, Fe-Si oder Ca-Si, zur Absenkung des Cr- und/oder Ni-Oxidgehaltes auf unter 0,15 Gew.%, vorzugsweise unter 0,08 Gew.%, zugesetzt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fe-Si-Zusatz in Mengen zwischen 3 und 15 kg/t Schlacke, vorzugsweise 6 bis 10 kg/t Schlacke, erfolgt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bad nach der Zugabe der Reduktionsmittel mit höherem Reduktionspotential mit Inertgas gespült wird.
- 25 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste carbothermische Reduktion über einen Zeitraum von 15 bis 30 min. und die zweite Reduktion über einen Zeitraum von 3 bis 10 min. durchgeführt wird.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

WO 01/55461

Inte	Application No
PCT/AT	0PCT/AT01/00012

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C22B7/04 C21C5/54 C21B3/06 C22B5/04 C04B5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C22B C21C C21B C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 770 149 B (HOLDERBANK FINANC GLARUS) 20 January 1999 (1999-01-20) cited in the application page 3, line 10 -page 4, line 49; claims 1,3,5,6,8; example 1 ---	1-4
Y	FR 2 121 603 A (LARCO MINIERE METALLURG) 25 August 1972 (1972-08-25) claim 1; figure 2 ---	1-4
Y	DE 23 07 237 A (GRAENGES AB) 23 August 1973 (1973-08-23) page 4, line 16 -page 5, line 17; examples 5,7 ---	1-4
	-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.<sup>a</sup> Special categories of cited documents :

- \*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 when the document is taken alone
- \*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

Date of the actual completion of the international search

20 April 2001

Date of mailing of the international search report

03/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bombeke, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

WO 01/55461

Inte	pplication No
PCT/AT 0	PCT/AT01/00012

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>WO 97 46717 A (EDLINGER ALFRED ;HOLDERBANK FINANC GLARUS (CH))            11 December 1997 (1997-12-11)            page 3, line 17 -page 4, line 33            page 10, line 20 -page 11, line 10; figure 1</p> <p>---</p>	1,4
Y	<p>DATABASE WPI            Section Ch, Week 197846            Derwent Publications Ltd., London, GB;            Class M24, AN 1978-83163A            XP002165647            &amp; JP 53 117601 A (SUMITOMO METAL IND LTD),            14 October 1978 (1978-10-14)            abstract</p> <p>-----</p>	1,2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intell | Application No

PCT/AT 01/00012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0770149 B	02-05-1997	AU 706170 B AU 5392696 A BR 9606347 A DE 59601179 D DK 770149 T EP 0770149 A GR 3029712 T JP 2966106 B JP 10502974 T NZ 305808 A SI 770149 T US 5882375 A WO 9634989 A AT 176004 T CN 1157010 A, B ES 2128851 T TR 970336 T ZA 9603234 A		10-06-1999 21-11-1996 14-07-1998 04-03-1999 13-09-1999 02-05-1997 30-06-1999 25-10-1999 17-03-1998 26-06-1998 30-06-1999 16-03-1999 07-11-1996 15-02-1999 13-08-1997 16-05-1999 22-04-1997 29-07-1996
FR 2121603 A	25-08-1972	DE 2106570 A LU 62386 A PH 9728 A		20-07-1972 23-08-1972 27-02-1976
DE 2307237 A	23-08-1973	AT 327569 B AT 132973 A CA 993661 A FR 2172206 A GB 1412486 A JP 49011706 A NO 136620 B		10-02-1976 15-04-1975 27-07-1976 28-09-1973 05-11-1975 01-02-1974 27-06-1977
WO 9746717 A	11-12-1997	AT 406267 B DE 19624428 A AT 97996 A AU 718622 B AU 3158997 A BR 9702296 A CA 2228154 A CN 1198189 A, B CZ 9800164 A EP 0842301 A HR 970303 A HU 9901576 A JP 2966112 B JP 11500187 T NO 980409 A SK 6698 A TR 9800145 T		27-03-2000 02-01-1998 15-08-1999 20-04-2000 05-01-1998 20-07-1999 11-12-1997 04-11-1998 15-07-1998 20-05-1998 30-06-1998 28-09-1999 25-10-1999 06-01-1999 31-03-1998 02-12-1998 21-10-1998
JP 53117601 A	14-10-1978	NONE		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte	Aktenzeichen
PCT/AT 01/00012	

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7	C22B7/04	C21C5/54	C21B3/06	C22B5/04	C04B5/00
-------	----------	----------	----------	----------	----------

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 C22B C21C C21B C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 770 149 B (HOLDERBANK FINANC GLARUS) 20. Januar 1999 (1999-01-20) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 10 -Seite 4, Zeile 49; Ansprüche 1,3,5,6,8; Beispiel 1 ---	1-4
Y	FR 2 121 603 A (LARCO MINIERE METALLURG) 25. August 1972 (1972-08-25) Anspruch 1; Abbildung 2 ---	1-4
Y	DE 23 07 237 A (GRAENGES AB) 23. August 1973 (1973-08-23) Seite 4, Zeile 16 -Seite 5, Zeile 17; Beispiele 5,7 ---	1-4 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20. April 2001

03/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bombeke, M

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter	is Aktenzeichen
PCT/AT 01/00012	

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 97 46717 A (EDLINGER ALFRED ;HOLDERBANK FINANC GLARUS (CH)) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) Seite 3, Zeile 17 -Seite 4, Zeile 33 Seite 10, Zeile 20 -Seite 11, Zeile 10; Abbildung 1 ---	1,4
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 197846 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M24, AN 1978-83163A XP002165647 & JP 53 117601 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 14. Oktober 1978 (1978-10-14) Zusammenfassung -----	1,2

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichung

e zur selben Patentfamilie gehören

In	s Aktenzeichen
PCT/AT	01/00012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0770149	B	02-05-1997		AU 706170 B AU 5392696 A BR 9606347 A DE 59601179 D DK 770149 T EP 0770149 A GR 3029712 T JP 2966106 B JP 10502974 T NZ 305808 A SI 770149 T US 5882375 A WO 9634989 A AT 176004 T CN 1157010 A, B ES 2128851 T TR 970336 T ZA 9603234 A		10-06-1999 21-11-1996 14-07-1998 04-03-1999 13-09-1999 02-05-1997 30-06-1999 25-10-1999 17-03-1998 26-06-1998 30-06-1999 16-03-1999 07-11-1996 15-02-1999 13-08-1997 16-05-1999 22-04-1997 29-07-1996
FR 2121603	A	25-08-1972		DE 2106570 A LU 62386 A PH 9728 A		20-07-1972 23-08-1972 27-02-1976
DE 2307237	A	23-08-1973		AT 327569 B AT 132973 A CA 993661 A FR 2172206 A GB 1412486 A JP 49011706 A NO 136620 B		10-02-1976 15-04-1975 27-07-1976 28-09-1973 05-11-1975 01-02-1974 27-06-1977
WO 9746717	A	11-12-1997		AT 406267 B DE 19624428 A AT 97996 A AU 718622 B AU 3158997 A BR 9702296 A CA 2228154 A CN 1198189 A, B CZ 9800164 A EP 0842301 A HR 970303 A HU 9901576 A JP 2966112 B JP 11500187 T NO 980409 A SK 6698 A TR 9800145 T		27-03-2000 02-01-1998 15-08-1999 20-04-2000 05-01-1998 20-07-1999 11-12-1997 04-11-1998 15-07-1998 20-05-1998 30-06-1998 28-09-1999 25-10-1999 06-01-1999 31-03-1998 02-12-1998 21-10-1998
JP 53117601	A	14-10-1978		KEINE		