

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 136 997
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84890115.3

(51) Int. Cl.⁴: **C 22 C 38/18**
C 22 C 38/42, C 22 C 38/44

(22) Anmeldetag: 20.06.84

(30) Priorität: 28.06.83 AT 2359/83

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.85 Patentblatt 85/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(72) Erfinder: Jerlich, Werner Josef, Dipl.-Ing.
Pretulstrasse 6 C
A-8680 Mürzzuschlag(AT)

(72) Erfinder: Kaiserfeld, Hans, Dipl.-Ing.
Alter Sommer 12
A-8670 Krieglach(AT)

(72) Erfinder: Kügler, Alfred, Dr.-Ing.
Pretulstrasse 16 N
A-8680 Mürzzuschlag(AT)

(74) Vertreter: Widtmann, Georg, Dr.
Vereinigte Edelstahlwerke Aktiengesellschaft (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(54) Verwendung eines chromhaltigen Stahles.

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung eines chromhaltigen Stahles mit Ferritgehalt für Preßwerkzeuge, insbesondere Preßbleche, wobei die Arbeitsfläche auf chemischem bzw. elektrochemischem Wege strukturiert ist und das Preßwerkzeug in Gew.-%

Kohlenstoff	bis	0,3
Silizium	bis	1,0
Mangan	bis	1,5
Chrom	11 bis	17,2
Molybdän	bis	1,5
Nickel	bis	6,0
Kupfer	bis	4,5
Niob	bis	0,45
Stickstoff	bis	0,10

Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen aufweist, mit der Maßgabe, daß das Chrom-Äquivalent % Chrom + % Molybdän + 1,5 % Silizium + 0,5 % Niob $\leq 17,2$ und das Nickel-Äquivalent % Nickel + 0,5 % Mangan + 30 % Kohlenstoff + 20 % Stickstoff $\geq 4,65$ ist, wobei das Verhältnis Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent $\leq 3,0$ beträgt und der Ferritgehalt ≤ 5 % ist.

EP 0 136 997 A1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT

Verwendung einer chromhaltigen Legierung siehe Titelseite

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung einer chromhaltigen Legierung für Preßwerkzeuge, insbesondere Preßbleche.

Preßwerkzeuge, insbesondere Preßbleche weisen entweder
5 eine auf Hochglanz polierte Arbeitsfläche auf, wenn
der gepreßte Gegenstand z.B. Möbelplatte od. dgl.
selbst eine glatte Oberfläche aufweisen soll, oder sind
selbst strukturiert, damit das gepreßte Gut sodann diese
strukturierte Oberfläche aufweist. Für die Herstellung
10 derartig strukturierter Preßwerkzeuge ist es einerseits
erforderlich, so wie für die Preßwerkzeuge mit polierter,
ebener Oberfläche, vorerst eine möglichst glatte, nur ge-
ringe Rauigkeiten aufweisende Oberfläche zu schaffen,
die sodann nach an sich bekannten Verfahren z.B. elektro-
15 chemisch oder rein chemisch od. dgl. bearbeitet wird.
Bei dieser Bearbeitung ist es nun von besonderer Wichtig-
keit, daß das Abtragen des Materials in der erwünschten
Menge erfolgt. Selbst bei geringfügigen Unterschieden
zwischen tatsächlicher und erwünschter Abtragung erfolgt
20 eine erhebliche Störung des optischen Eindruckes, da viel-
fach durch das gepreßte Gut der Eindruck von bestimmten
Strukturen z.B. der Maserung von Holz, sei es im bear-
beiteten oder unbearbeiteten Zustand, eine körnige
Struktur, wie Sandstein od. dgl., vermittelt werden soll.
25 Wird dieser Eindruck durch ungleichmäßige Abtragung am
Preßwerkzeug gestört, so kann in der Regel das Preßwerkzeug
durch eine weitere Bearbeitung nicht mehr in einen ordnungs-
gemäßen Zustand versetzt werden, sodaß ein derartiges Preß-
werkzeug verworfen werden muß.

30

Als Material für auf Hochglanz polierte Preßbleche haben
sich Chromstähle mit einem Gehalt zwischen 11 und 17,5 %

bewährt. Wurden derartige Chromstähle jedoch nach einem herkömmlichen Verfahren oberflächenbehandelt, z.B. geätzt, so wiesen diese wesentliche Strukturfehler auf.

- 5 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist nun darin zu erblicken, chromhaltige Stahllegierungen zu schaffen, die eine gleichmäßige Strukturierung erlauben und gleichzeitig aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung eine hohe Lebensdauer aufweisen.

10

Die erfindungsgemäße chromhaltige Legierung für Preßwerkzeuge, insbesondere Preßbleche, besteht im wesentlichen darin, daß sie einen Gehalt in Gew.-%

	Kohlenstoff	bis	0,3
15	Silizium	bis	1,0
	Mangan	bis	1,5
	Chrom	11 bis	17,2
	Molybdän	bis	1,5
	Nickel	bis	6,0
20	Kupfer	bis	4,5
	Niob	bis	0,45
	Stickstoff	bis	0,10
	Rest Eisen	und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen	

- 25 mit der Maßgabe, daß das Chrom-Äquivalent $\% \text{ Chrom} + \% \text{ Molybdän} + 1,5 \% \text{ Silizium} + 0,5 \% \text{ Niob} \leq 17,2$ und das Nickel-Äquivalent $\% \text{ Nickel} + 0,5 \% \text{ Mangan} + 30 \% \text{ Kohlenstoff} + 20 \% \text{ Stickstoff} \geq 4,65$ ist, wobei das Verhältnis Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent $\leq 3,0$ beträgt und
- 30 der Ferritgehalt $\leq 5 \%$ ist, aufweist.

Es wurde nun völlig Überraschend gefunden, daß eine chromhaltige Legierung mit obiger Zusammensetzung hervorragend für die Herstellung von geätzten Preßwerkzeugen

geeignet ist, da einerseits die herkömmlichen Ätzverfahren leicht angewendet werden können, wobei eine über die gesamte Oberfläche gleichmäßige Ätzbarkeit der Legierung gegeben ist.

5

Eine vergütungsfähige, chromhaltige Legierung, die nach dem Vergüten einen gleichmäßigen Abtrag aufweist, weist einen Gehalt in Gew.-%

	Kohlenstoff	0,02 bis 0,23
10	Silizium	bis 1,00
	Mangan	bis 1,00
	Chrom	11,5 bis 13,2
	Molybdän	bis 0,6
	Nickel	bis 1,0
15	Stickstoff	bis 0,1

Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen

mit der Maßgabe, daß das Chrom-Äquivalent, % Chrom + % Molybdän + 1,5 % Silizium, $\leq$ als 13,2 und das Nickel-Äquivalent, % Nickel + 0,5 % Mangan + 30 % Kohlenstoff + 20 % Stickstoff $\geq$ 4,65 liegt und das Verhältnis von Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent $\leq$ 2,85 ist und der Ferritgehalt $\leq$ 5 % ist, auf.

25 Eine aushärtbare chromhaltige Legierung, die ebenfalls einen gleichmäßigen Abtrag aufweist, weist einen Gehalt in Gew.-%

	Kohlenstoff	bis 0,06
30	Silizium	bis 1,00
	Mangan	bis 1,5
	Chrom	13,5 bis 17,2
	Molybdän	bis 1,5
	Nickel	3,0 bis 6,0

Kupfer	1,5 bis 4,5
Niob	0,15 bis 0,45
Stickstoff	bis 0,10

Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen

5

wobei das Chrom-Äquivalent, % Chrom + % Molybdän + 1,5 % Silizium + 0,5 % Niob $\leq$ 17,2 und das Nickel-Äquivalent, % Nickel + 0,5 % Mangan + 30 % Kohlenstoff + 20 % Stickstoff $\geq$ 5,3 liegt und das Verhältnis von Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent $\leq$ 3,00 beträgt und der Ferritgehalt $\leq$ 5 % ist, auf.

10

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Beispiele näher erläutert.

15

Beispiele 1 - 3 :

Ein Blech der Legierung A gemäß Tabelle 1 mit einer Rauigkeit nach DIN 4768 RZ von 0,5 bis 0,8 μ m in den Abmessungen 300 x 200 x 2 mm, welches vergütet war, (erhitzt auf 970°C, sodann abgekühlt im Ölbad und auf 700°C erhitzt, 30 min auf dieser Temperatur gehalten und in der Luft abkühlen gelassen) wurde in einen Ätzbehälter verbracht, in welchem eine 6 %ige wäßrige Eisen-Chlorid-Lösung vorgelegt war. Die Ätzlösung wurde in Umlauf gehalten und auf 60°C gehalten. Nach 120 min wurde das Blech der Ätzlösung entnommen, mit destilliertem Wasser gewaschen und mit Heißluft getrocknet. Die Rauigkeit betrug 5 - 6 μ m. Im Schräglicht war jedoch ein stark ungleichmäßiger Abtrag zu beobachten, der netzförmige Anordnung aufwies. Die Versuche 2 und 3 wurden, wie der Tabelle 2 zu entnehmen, ebenfalls mit der 6 %igen Eisen-Chlorid-Lösung durchgeführt, wobei die Versuchsanordnung gemäß Beispiel 1 gehalten wurde und die Rauigkeit vor und nach dem Einwirken der Ätzlösung ident wie bei Beispiel 1 war. Bei der Legierung C war

20

25

30

ebenfalls ein Abtrag zu beobachten, der örtlich ungleichmäßig war und insbesondere im Schräglicht deutlich ersichtlich wurde. Bei der Legierung gemäß B der Tabelle 1 war ein vollkommen gleichmäßiger Abtrag auch im Schräglicht zu beobachten.

Die Rauigkeit nach DIN 4768 stellt lediglich einen Maßstab für die großflächige Oberflächenbeschaffenheit dar, ist jedoch kein Kriterium für lokale Unebenheiten, wie sie z.B. beim Ätzen entstehen.

Beispiel 4:

Ein Ätzblech gemäß Beispiel 1 wurde in einen Ätzbehälter verbracht, in dem sich eine wäßrige 76,5 %ige ortho-Phosphorsäure mit 7,4 % Chromoxid-Lösung befand. Im Ätzbehälter wurde weiters eine Platinelektrode angeordnet, wobei das zu ätzende Blech als Anode und das Platinnetz als Kathode geschaltet wurde. Es wurde die Stromdichte auf 1 Ampere/cm^2 eingestellt, die Temperatur betrug 25°C .

Nach 100-minütiger Einwirkung wurde das geätzte Blech der Lösung entnommen, mit destilliertem Wasser gewaschen und mit Heißluft getrocknet. Die Rauigkeit betrug nur mehr 0,3 bis $0,4 \mu\text{m}$. Es war ein stark ungleichmäßiger Abtrag mit inselförmiger Struktur vorhanden.

Beispiel 5:

Ein Preßblech in den Abmessungen und Oberflächenbeschaffenheit gemäß Beispiel 1 und vergütet gemäß Beispiel 1 wurde entsprechend Beispiel 4 geätzt, wobei ein vollkommen gleichmäßiger Abtrag erreicht wurde, die Oberfläche war matt. Auch im schrägen Licht konnten keine ungleichmäßigen Strukturen nachgewiesen werden.

Beispiel 6:

Ein Blech gemäß Beispiel 1 der Zusammensetzung E gemäß
Tabelle 1 (Wärmebehandlung: Lösungsglühen bei 150°C mit
anschließendem Wasserabkühlen und Aushärten bei 480°C
5 2 Stunden und anschließender Luftabkühlung) wurde in
15 %iger Salpetersäure, die 3 % Fluor-Wasserstoff-Säure
aufwies, bei 50°C 100 min lang geätzt. Es trat ein ungleich-
mäßiger Abtrag mit streifenförmiger Struktur auf, die ins-
besondere im Schräglicht klar zu erkennen war. Die Rauhig-
10 keit nach DIN 4768 RC betrug 5 - 6 µm.

Beispiel 7:

Ein Blech der chemischen Zusammensetzung J gemäß Tabelle 1
in den Abmessungen 300 x 200 x 2 mm wurde in der Vorrichtung
15 gemäß Beispiel 1 mit der Ätzlösung entsprechend Beispiel 7
bei einer Temperatur von 50°C 100 min lang geätzt. Die
Rauhmigkeit entsprach dem Blech des Beispiels 6, jedoch
war ein gleichmäßiger Abtrag selbst bei Schräglichtbe-
trachtung vorhanden.

20

Beispiel 8:

Ein Blech der Abmessung 300 x 200 x 2 mm der Zusammenset-
zung G gemäß Tabelle 1 wurde entsprechend Beispiel 4 elek-
trochemisch geätzt. Die Rauhmigkeit vor dem Ätzen betrug 0,5
25 bis 0,8 hingegen nach der Ätzung 0,15 bis 0,3 µm. Der Ab-
trag war jedoch ungleichmäßig und wies Streifenstruktur
auf, welche insbesondere bei schräger Beleuchtung klar her-
vorkam.

30 Beispiel 9:

Mit einer Blechplatte, die eine analoge Abmessung und Wärme-
behandlung wie jene des Beispiels 8 aufwies und eine Zu-
sammensetzung gemäß Legierung H aufwies, wurde entsprechend
Beispiel 8 verfahren. Es konnte ein gleichmäßiger Abtrag

beobachtet werden, wobei die Oberfläche matt-glänzend war und eine Rauigkeit zwischen 0,15 und 0,3 μm aufwies, wobei selbst in schräger Beleuchtung unregelmäßige Strukturen, insbesondere tiefere Stellen od. dgl. nicht nachgewiesen werden konnten.

Beispiel 10:

Eine Legierung der Zusammensetzung G, welche eine Wärmebehandlung entsprechend Beispiel 6 aufwies, wurde in der Vorrichtung gemäß Beispiel 7, in einer 5 %igen Salzsäure bei 25 °C elektrochemisch mit einer Stromdichte von 1 Ampere/cm² geätzt. Die Rauigkeit des Bleches betrug nach der Ätzung 0,4 bis 0,8 μm , wobei ein vollkommen ungleichmäßiger Abtrag stattgefunden hatte und die Oberfläche streifiges und narbiges Aussehen aufwies, das insbesondere bei schräger Beleuchtung klar und deutlich sichtbar war.

Beispiel 11:

Es wurde analog Beispiel 10 verfahren, wobei die Zusammensetzung der Legierung gemäß Beispiel H der Tabelle 1 war. Es konnte ein vollkommen gleichmäßiger Abtrag beobachtet werden, wobei die Oberfläche matt-grau war, und die Rauigkeit nach der Ätzbehandlung 0,4 bis 0,8 μm betrug. Selbst unter schräger Beleuchtung konnte keine ungleichmäßige Strukturierung beobachtet werden.

Beispiel 12:

Ein Blech, das eine Wärmebehandlung gemäß Beispiel 6 aufwies, wurde entsprechend Beispiel 1 geätzt, wobei die Rauigkeit vor dem Ätzen 0,5 bis 0,8 und nach dem Ätzen 0,4 bis 0,8 μm betrug. Die Oberfläche war allerdings nach dem Ätzen vollkommen ungleichmäßig und von streifiger Struktur, wobei örtliche Vertiefungen aufgetreten sind.

Beispiel 13:

Es wurde analog Beispiel 12 verfahren, wobei die Zusammensetzung des Bleches gemäß Legierung J der Tabelle 1 gewählt wurde. Die Rauigkeit nach dem Ätzen betrug 0,4 bis
5 0,8 μm . Es trat ein vollkommen gleichmäßiger Abtrag auf, und es konnte selbst bei schräger Beleuchtung keine ungleichmäßige Strukturierung nachgewiesen werden.

Tabelle 1:

Stahl	Chemische Zusammensetzung in Gew.-%										Cr-Äquivalent	Ni-Äquivalent	Cr-Äqu. Ni-Äqu.	mittlerer Ferritgehalt %
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	N	Cu	Nb					
A	0,10	0,46	0,30	13,41	-	0,20	0,019	-	-	-	14,10	3,73	3,78	26
B	0,12	0,32	0,44	12,67	-	0,54	0,016	-	-	-	13,15	4,68	2,81	5
C	0,13	0,35	0,30	12,48	0,23	0,28	0,016	-	-	-	13,24	4,65	2,85	8
D	0,15	0,16	0,44	11,56	0,04	0,47	0,015	-	-	-	11,84	5,49	2,16	<1
E	0,020	0,42	0,84	16,21	0,25	3,62	0,012	3,51	0,28	0,28	17,23	4,88	3,53	12
F	0,043	0,58	0,91	16,62	0,20	3,73	0,024	3,67	0,38	0,38	17,88	5,96	3,00	8
G	0,024	0,53	0,93	16,63	0,22	3,80	0,023	3,65	0,38	0,38	17,84	5,45	3,27	15
H	0,032	0,17	0,44	15,77	0,20	4,76	0,022	3,21	0,26	0,26	16,36	6,38	2,56	<1
J	0,028	0,46	0,37	15,85	0,18	4,54	0,026	3,14	0,23	0,23	16,83	6,09	2,76	3

Cr-Äquivalent: %Cr + %Mo + 1,5%Si + 0,5 x%Nb

Ni-Äquivalent: %Ni + 0,5%Mn + 30%C + 20%N

0136997

such	Stahl	Ätzlösung in Gew.-%	Versuchsbedingungen	Beurteilung
	A	6 % FeCl ₃ Rest Wasser	Temperatur 60°C	stark ungleichmäßiger Abtrag mit netzförmiger Anordnung
	C			Abtrag örtlich ungleichmäßig
	B			Abtrag gleichmäßig
	A	76,5 % H ₃ PO ₄ 7,4 % CrO ₃ Rest Wasser	Temperatur 25°C elektrochemisch Stromdichte 1 A/cm ²	stark ungleichmäßiger Abtrag
	D			Abtrag gleichmäßig mit matter Oberfläche
	E	15 % HNO ₃ 3 % HF Rest Wasser	Temperatur 50°C	ungleichmäßiger Abtrag, Streifenstruktur
	J			gleichmäßiger Abtrag
	G	76,5 % H ₃ PO ₄ 7,4 % CrO ₃ Rest Wasser	Temperatur 25°C elektrochemisch Stromdichte 1A/cm ²	ungleichmäßiger Abtrag, Streifenstruktur
	H			gleichmäßiger Abtrag, Oberfläche matt-glänzend
	G	5 % HCl Rest Wasser	Temperatur 25°C elektrochemisch Stromdichte 1A/cm ²	ungleichmäßiger Abtrag, Oberfläche streifig und narbig
	H			gleichmäßiger Abtrag, Oberfläche matt-grau
	F	6 % FeCl ₃ Rest Wasser	Temperatur 60°C	ungleichmäßiger Abtrag, Oberfläche streifig, örtlich Löcher
	J			gleichmäßiger Abtrag

In Tabelle 1 ist die chemische Zusammensetzung von nichtrostenden, martensitischen Chromstählen (A bis D) und von nichtrostenden, aushärtbaren Chromstählen (E bis J) mit unterschiedlich hohen Ferritgehalten zusammengestellt.

- 5 Bei Ätzversuchen unter den in Tabelle 2 angeführten Versuchsbedingungen ist der Abtrag nur gleichmäßig, wenn der Ferritgehalt 5 % nicht übersteigt.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verwendung einer chromhaltigen Legierung mit Ferritgehalt für Preßwerkzeuge, insbesondere Preßbleche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsfläche auf chemischem bzw. elektrochemischem Wege strukturiert ist und das Preßwerkzeug in Gew.-%
- | | | | |
|----|-------------|--------|------|
| | Kohlenstoff | bis | 0,3 |
| | Silizium | bis | 1,0 |
| | Mangan | bis | 1,5 |
| 10 | Chrom | 11 bis | 17,2 |
| | Molybdän | bis | 1,5 |
| | Nickel | bis | 6,0 |
| | Kupfer | bis | 4,5 |
| | Niob | bis | 0,45 |
| 15 | Stickstoff | bis | 0,10 |
- Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen
- aufweist, mit der Maßgabe, daß das Chrom-Äquivalent $\% \text{ Chrom} + \% \text{ Molybdän} + 1,5 \% \text{ Silizium} + 0,5 \% \text{ Niob} \leq 17,2$ und das Nickel-Äquivalent $\% \text{ Nickel} + 0,5 \% \text{ Mangan} + 30 \% \text{ Kohlenstoff} + 20 \% \text{ Stickstoff} \geq 4,65$ ist, wobei das Verhältnis Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent $\leq 3,0$ beträgt und der Ferritgehalt $\leq 5 \%$ ist.
- 25 2. Verwendung einer chromhaltigen Legierung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt in Gew.-% an
- | | | | |
|----|---|----------|------|
| | Kohlenstoff | 0,02 bis | 0,23 |
| | Silizium | bis | 1,00 |
| 30 | Mangan | bis | 1,00 |
| | Chrom | 11,5 bis | 13,2 |
| | Molybdän | bis | 0,6 |
| | Nickel | bis | 1,0 |
| | Stickstoff | bis | 0,1 |
| 35 | Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen | | |

beträgt, mit der Maßgabe, daß das Chrom-Äquivalent,
 % Chrom + % Molybdän + 1,5 % Silizium, $\leq$ als 13,2 und
 das Nickel-Äquivalent, % Nickel + 0,5 % Mangan +
 30 % Kohlenstoff + 20 % Stickstoff $\geq$ 4,65 liegt und das
 5 Verhältnis von Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent
 $\leq$ 2,85 und der Ferritgehalt $\leq$ 5 % ist.

3. Verwendung einer chromhaltigen Legierung nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt in Gew.-% an

10

Kohlenstoff	bis	0,06
Silizium	bis	1,00
Mangan	bis	1,5
Chrom	13,5 bis	17,2

15

Molybdän	bis	1,5
Nickel	3,0 bis	6,0
Kupfer	1,5 bis	4,5
Niob	0,15 bis	0,45
Stickstoff	bis	0,10

20

Rest Eisen und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen

25

beträgt, wobei das Chrom-Äquivalent, % Chrom + % Molyb-
 dän + 1,5 % Silizium + 0,5 % Niob $\leq$ 17,2 und das Nik-
 kel-Äquivalent, % Nickel + 0,5 % Mangan + 30 % Kohlen-
 stoff + 20 % Stickstoff $\geq$ 5,3 liegt und das Verhältnis
 von Chrom-Äquivalent zu Nickel-Äquivalent $\leq$ 3,00 beträgt
 und der Ferritgehalt $\leq$ 5 % ist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0136997
Nummer der Anmeldung

EP 84 89 0115

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	GB-A- 973 489 (FIRTH-VICKERS STAINLESS STEELS LTD.) * Patentansprüche 1,2; Seite 2, Tabelle I, "Cast 0 8780" *	1,3	C 22 C 38/18 C 22 C 38/42 C 22 C 38/44
Y	--- E. HOUDREMONT: "Handbuch der Sonderstahlkunde", Band 1, 1956, Seiten 421-423, Springer-Verlag, Göttingen/Heidelberg, DE; * Seiten 421-423: "Werkzeugstähle" *	1	
A	--- FR-A-2 045 584 (UGINE KUHLMANN) * Patentanspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			C 22 C 38
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-10-1984	Prüfer LIPPENS M.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			