

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 032 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl. 7: B22D 11/059

(21) Anmeldenummer: 03013616.2

(22) Anmeldetag: 16.06.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: 17.06.2002 DE 10227034

(71) Anmelder: KM Europa Metal AG
49074 Osnabrück (DE)

(72) Erfinder:
• Hemschemeier, Hans-Jürgen
59320 Ennigerloh (DE)

- Rethmann, Ralf
49088 Osnabrück (DE)
- Merker, Jürgen, Dr.
07768 Kahla (DE)
- Rode, Dirk, Dr.
49088 Osnabrück (DE)
- Hugenschütt, Gerhard
49191 Belm (DE)
- Schulze, Hark
49076 Osnabrück (DE)
- Maiwald, Frank
49492 Westercappeln (DE)
- Wobker, Hans-Günter, Dr.
49565 Bramsche (DE)

(54) Kupfer-Gießform für das Stranggießen von Metallschmelzen

(57) Eine Kupfer-Gießform (1) für das Stranggießen von Stahlschmelzen ist bei Anwesenheit von Zink und/oder Schwefel in dem thermisch am höchsten bean-

spruchten Kontaktbereich (2) mit der Stahlschmelze mit einer wenigstens einlagigen Diffusionssperrschicht (3) aus mindestens einem metallischen/metalloiden Werkstoff versehen.

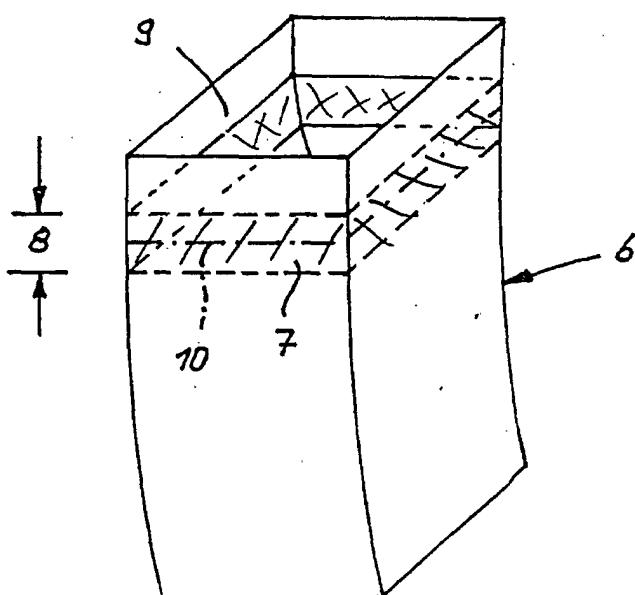


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupfer-Gießform für das Stranggießen von Stahlschmelzen bei Anwesenheit von Zink und/oder Schwefel.

[0002] Beim Einsatz von Kupfer-Gießformen für das Stranggießen von Stahlschmelzen kommt es bei Anwesenheit von Zink und/oder Schwefel in den thermisch am höchsten beanspruchten Kontaktbereichen mit den Stahlschmelzen zu vorzeitigen Schädigungen.

[0003] Zink als Bestandteil z.B. von geschmolzenem Automobilschrott (Zink als Korrosionsschutz) reagiert dabei mit der heißen Kupferoberfläche und bildet in einem Diffusionsprozeß spröde $\alpha/\beta/\gamma$ -Messingphasen. Diese platzen ab und führen in Folge zu einer Rißbildung.

[0004] Schwefel, der beispielsweise durch Gießhilfsmittel vorhanden ist, reagiert mit Kupfer zu großvolumigen und spröden Kupfersulfiden. Diese können ebenfalls abplatzen. Die insofern durch lokale Korrosion entstehende Kerbwirkung ist somit ein idealer Startpunkt für Rißbildungen.

[0005] Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, eine Kupfer-Gießform für das Stranggießen von Stahlschmelzen bei Anwesenheit von Zink und/oder Schwefel bereit zu stellen, welche eine deutlich längere Standzeit aufweist, ohne daß der Wärmefluß und damit die Kühlleistung der Kupfer-Gießform relevant beeinflußt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0007] Danach ist die Kupfer-Gießform in dem thermisch am höchsten beanspruchten Kontaktbereich mit der Stahlschmelze mit einer Diffusionssperrschicht versehen.

[0008] Eine solche wenigstens einlagige Diffusionssperrschicht kann gemäß Patentanspruch 2 z.B. aus Metallen bzw. Metalloiden bestehen, deren Löslichkeit mit Zink und/oder Schwefel im Bereich der Einsatztemperaturen vernachlässigbar ist. Zu diesen Materialien gehören insbesondere Ruthenium (Ru), Rhenium (Re), Tantal (Ta), Silizium (Si), Bor (B), Wolfram (W), Chrom (Cr) und Niob (Nb). Falls nur Zink anwesend ist, können auch noch Molybdän (Mo), Titan (Ti), Rhodium (Rh) und Tellur (Te) zum Einsatz gelangen.

[0009] Die Diffusionssperrschicht kann mit Hilfe eines CVD-(Chemical Vapour Deposition) oder PVD-(Physical Vapour Deposition) Prozesses direkt auf eine Kupferoberfläche einer Kupfer-Gießform aufgebracht werden.

[0010] Des Weiteren ist es denkbar, daß die Diffusionssperrschicht auf Chrom oder auf andere galvanische Schichten aufgebracht werden kann.

[0011] Ferner kann eine Diffusionssperrschicht als Zwischenschicht vor dem Aufbringen einer Verschleißschicht, z.B. aus Chrom und/oder Nickel, ausgeführt werden.

[0012] Die Wahl des Schichttyps wird von zwei Faktoren bestimmt. Einerseits muß das vorrangige Ziel einer Diffusionssperrschicht erfüllt sein. Andererseits ist die zwingende Voraussetzung einer guten Haftung als Zwischen- oder Deckschicht zu erfüllen.

[0013] Eine weitere Möglichkeit der Gestaltung einer Diffusionssperrschicht ist Chromoxid als Decklage. Deren Löslichkeit mit Zink und/oder mit Schwefel ist im Bereich der Einsatztemperaturen einer Kupfer-Gießform vernachlässigbar. Das Chromoxid kann durch eine thermisch/chemische Behandlung einer Chrombeschichtung, z.B. in einer oxidierenden Atmosphäre, erzeugt werden. Hiermit ist der Vorteil verbunden, daß nicht nur die Oberfläche an sich durch ein Oxid gegen die Diffusion von Zink und/oder Schwefel in das Chrom geschützt wird, sondern daß auch die typischerweise immer vorhandenen Mikro- und Makrorisse der Chrombeschichtung durch das Oxid geschlossen werden.

[0014] Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, daß als Diffusionssperrschicht eine Chromschicht wenigstens eines Chromtyps abgeschieden wird. Hierzu können sogenannte rißfreie-, mikrorissige und standardisierte Hartchromschichten kombiniert werden. Die Kombination wird so durchgeführt, daß keine Risse von der Schichtoberfläche bis zum Grundwerkstoff durchgängig sind oder im Einsatz durchgängig werden. Besonders geeignet kann z.B. ein Schichtaufbau sein, der aus einer Zwischenschicht aus rißfreiem oder mikrorissigem Chrom besteht und darauf eine Decklage aus Standardhartchrom aufgebracht ist.

[0015] Die Erfindung läßt es ferner zu, daß als Diffusionssperrschicht eine Schicht aus Carbiden, Nitriden, Boriden oder auch Oxiden und deren Mischtypen, z.B. auf Titan/Aluminium (Ti/Al) und Chrom (Cr)-Basis ausgebildet wird. In diesem Zusammenhang eignen sich Carbide, Nitride und Boride bevorzugt als Zwischenlagen. Oxide sind eher als Decklagen einsetzbar. Ein günstiges Verhalten sieht die Erfindung insbesondere bei der Verwendung von Aluminiumnitrid (AlN), Aluminium-oxid (Al_2O_3), Chromcarbid (CrC), Chromnitrid (CrN), Titancarbid (TiC), Titanitrid (TiN), Titankohlenstoffnitrid (TiCN), Titanaluminiumnitrid (TiAlN) und Titanborid (TiB_2) an.

[0016] Auch durch Aufbringen einer Aluminiumverbindung, beispielsweise Aluminiumnitrat, auf die Oberfläche einer Kupfer-Gießform, z.B. eine verchromte Oberfläche, kann eine Diffusionssperrschicht gebildet werden. Durch das Aufbringen wird die Oberflächenschicht der Gießform komplett von der Salzlösung benetzt und infiltriert. Durch Glühen bei einer moderaten Temperatur kommt es zur Zersetzung zu γ -Aluminium-oxid (Al_2O_3) auf der gesamten Oberfläche sowie in den Mikrorissen und offenen Poren. Auch hierbei wird folglich die Diffusion von Zink und Schwefel und somit die Messingbildung bzw. Schwefelkorrosion verhindert. Das Aufbringen der Aluminiumnitrat-Lösung kann durch Tauchen, Sprühen oder Auftragen mittels Pinsel oder Rolle erfolgen. Die Schutzwirkung der Infiltration kann

durch mehrfaches Tauchen bzw. Auftragen verstärkt werden.

[0017] Denkbar ist auch eine Kombination von Kupfer als Kokillenwerkstoff mit Nickel als Verschleißschutz zusätzlich einer der vorerwähnten Diffusionssperrschichten.

[0018] Entsprechend den Merkmalen des Patentanspruchs 3 kann auch durch Aufbringen von geeigneten Lacken, Harzen oder Kunststoffen auf die Oberfläche einer Kupfer-Gießform, z.B. eine verchromte Oberfläche, eine Diffusionssperrschicht geschaffen werden. Geeignete Materialien sind insbesondere Lacke, Harze oder Kunststoffe auf Basis von Silikon oder Epoxid. Durch das Aufbringen wird die Oberflächenschicht der Gießform komplett benetzt und infiltriert. Durch Auslagerung bei Raumtemperatur oder höherer Temperatur härtet bzw. oxidiert der Auftrag an der gesamten Oberfläche sowie in den Mikrorissen und Poren der darunter liegenden Beschichtung. Auch hierbei wird die Diffusion von Zink und Schwefel und somit die Messingbildung bzw. Schwefelkorrosion verhindert.

[0019] Nach Patentanspruch 4 ist es darüber hinaus vorstellbar, daß die Diffusionssperrschicht aus einem keramischen Werkstoff gebildet ist.

[0020] Besteht die Kupfer-Gießform aus einer Rohr- oder Plattenkokille, so wird die Diffusionssperrschicht gemäß Patentanspruch 5 bevorzugt in der oberen Hälfte und hier zweckmäßig im oberen Viertel bzw. Drittel der Kokillenlänge aufgebracht.

[0021] Speziell ist nach Patentanspruch 6 die Diffusionssperrschicht bei einer Rohr- oder Plattenkokille im Höhenbereich des Badspiegels vorgesehen. Dabei wird die Diffusionssperrschicht in einer Höhe aufgebracht, die ausreicht, um die bei Oszillation des Badspiegels thermisch insgesamt hoch beanspruchte Kontaktfläche einwandfrei zu bedecken. Typischerweise liegt dieser Bereich etwa ± 50 mm über bzw. unter dem Badspiegel-Niveau oder etwa in einem Bereich bis zu etwa 250 mm von der Oberkante der Rohr- oder Plattenkokille entfernt. Vorteilhaft ist der Bereich zwischen 50 mm und 250 mm, bevorzugt 150 mm bis 200 mm von der Oberkante entfernt.

[0022] Eine mitlaufende Kokille (Gießrolle, Gießwalze) wird gemäß Patentanspruch 7 mit einer Diffusionssperrschicht versehen, die sich auf dem gesamten mit der Stahlschmelze in Kontakt befindlichen Umfang befindet.

[0023] Interne Versuche haben gezeigt, daß nach Patentanspruch 8 die Diffusionssperrschicht eine Dicke von 0,002 mm bis 0,3 mm aufweisen sollte.

[0024] Eine bevorzugte Dicke der Diffusionssperrschicht wird nach Patentanspruch 9 mit 0,005 mm bis 0,1 mm erblickt.

[0025] Entsprechend den Merkmalen des Patentanspruchs 10 kann als Diffusionssperrschicht auch eine Multilayerschicht ausgebildet werden. Bei einer Multilayerschicht werden mehrere Schichten und Schichtwerkstoffe miteinander kombiniert.

[0026] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in

den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

5 Figur 1 im Schema eine Kokillenplatte mit Ansicht auf die Gießplatte;

10 Figur 2 im Schema ein Kokillenrohr in der Perspektive;

15 Figur 3 im Längsschnitt eine auf einen Grundwerkstoff einer Gießform aufgebrachte einlagige Diffusionssperrschicht;

20 Figur 4 im Längsschnitt eine auf einen Grundwerkstoff einer Gießform aufgebrachte Multilayerschicht;

25 Figur 5 im Längsschnitt eine auf einen Grundwerkstoff einer Gießform aufgebrachte einlagige Diffusionssperrschicht mit einer Zwischenschicht und

Figur 6 im Längsschnitt eine auf eine Schutzschicht des Grundwerkstoffs einer Gießform aufgebrachte Sperrschicht.

[0027] In der Figur 1 ist mit 1 eine Kokillenplatte aus Kupfer bezeichnet. Der schraffierte Bereich 2 veranschaulicht den thermisch am höchsten - beanspruchten Kontaktbereich mit einer Stahlschmelze. Er ist mit einer Diffusionssperrschicht 3 versehen. Der Badspiegel 4 ist in strichpunktierter Linienführung angedeutet. Der Badspiegel 4 kann vertikal oszillieren, so daß zur Abdeckung des Bereichs 2 die Diffusionssperrschicht 3 etwa 50 mm über bzw. unter dem Badspiegel 4 erstreckt. Mit anderen Worten ausgedrückt, kann der Badspiegel 4 auch etwa 150 mm bis 200 mm von der Oberkante 5 der Plattenkokille 1 entfernt liegen. Die Diffusionssperrschicht 3 besteht aus einem metallischen Werkstoff.

[0028] In der Figur 2 ist im Schema eine Rohrkokille 6 angedeutet. Auch hier ist eine Diffusionssperrschicht 7 aus einem metallischen/metalloiden Werkstoff veranschaulicht, die in einem Bereich 8 liegt, der etwa 150 mm bis 200 mm von der Oberseite 9 der Rohrkokille 6 entfernt ist. Der Höhenbereich zum Badspiegel 10 beträgt etwa 50 mm.

[0029] Die Figur 3 zeigt im Längsschnitt den Grundwerkstoff Kupfer 11 einer Gießform 12, wie eine Platten- oder Rohrkokille 1, 6 oder einer nicht näher veranschaulichten mitlaufenden Kokille, wie eine Gießwalze oder Gießrolle. Auf diesen Grundwerkstoff 11 ist eine einlagige Diffusionssperrschicht 13 aus beispielsweise Aluminiumoxid (Al_2O_3) aufgebracht.

[0030] In Figur 4 ist mit 11 wiederum der Grundwerkstoff Kupfer einer Gießform 12 bezeichnet. Auf den Grundwerkstoff 11 ist eine Multilayerschicht 14 aufgebracht, die sich beim Ausführungsbeispiel aus einer mit dem Grundwerkstoff 11 in Kontakt gebrachten Lage 15

Chromnitrid (CrN), einer Lage 16 Aluminiumoxid (Al_2O_3) und einer Lage 17 als Decklage aus Titannitrid (TiN) zusammensetzt.

[0031] In der Figur 5 ist mit 11 ebenfalls der Grundwerkstoff Kupfer einer Gießform 12 bezeichnet. Auf den Grundwerkstoff 11 ist eine einlagige Diffusionssperrschicht 18 aus beispielsweise Aluminiumnitrid (AlN) aufgebracht. Außerdem ist eine einlagige Verschleißschicht 19, beispielsweise aus Chrom und/oder Nickel, im Übergangsbereich von dem Grundwerkstoff 11 Kupfer auf die Diffusionssperrschicht 18 vorsehen.

[0032] Letztlich zeigt die Figur 6 wiederum den Grundwerkstoff 11 Kupfer einer Gießform 12. Hierauf ist eine Schutzschicht 20 aus Chrom aufgebracht, die wiederum mit einer in der Dicke in die Oberfläche der Schutzschicht 20 auslaufenden Diffusionssperrschicht 21, beispielsweise aus Aluminiumoxid (Al_2O_3), versehen ist.

Bezugszeichenaufstellung

[0033]

- 1 - Kokillenplatte
- 2 - Bereich v. 1
- 3 - Diffusionssperrschicht
- 4 - Badspiegel
- 5 - Oberkante v. 1
- 6 - Rohrkokille
- 7 - Diffusionssperrschicht
- 8 - Bereich v. 6
- 9 - Oberseite v. 6
- 10 - Badspiegel
- 11 - Grundwerkstoff v. 12
- 12 - Gießform
- 13 - Diffusionssperrschicht
- 14 - Multilayerschicht
- 15 - Lage v. 14
- 16 - Lagev.14
- 17 - Lage v. 14
- 18 - Diffusionssperrschicht
- 19 - Verschleißschicht
- 20 - Schutzschicht
- 21 - Diffusionssperrschicht

aus mindestens einem metallischen/metalloiden Werkstoff gebildet ist.

- 5 3. Kupfer-Gießform nach Patentanspruch 1, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) aus Lacken, Harzen oder Kunststoffen gebildet ist.
- 10 4. Kupfer-Gießform nach Patentanspruch 1, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) aus einem keramischen Werkstoff gebildet ist.
- 15 5. Kupfer-Gießform nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) in der oberen Hälfte einer Rohr- oder Plattenkokille (6,1) vorgesehen ist.
- 20 6. Kupfer-Gießform nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) im Höhenbereich des Badspiegels (4, 10) einer Rohr- oder Plattenkokille (6, 1) vorgesehen ist.
- 25 7. Kupfer-Gießform nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) auf dem gesamten mit der Stahlschmelze in Kontakt befindlichen Umfang einer mitlaufenden Kokille vorgesehen ist.
- 30 8. Kupfer-Gießform nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) eine Dicke von 0,002 mm bis 0,3 mm aufweist.
- 35 9. Kupfer-Gießform nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) eine Dicke von 0,005 mm bis 0,1 mm aufweist.
- 40 10. Kupfer-Gießform nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, bei welcher die Diffusionssperrschicht (14) als Multilayerschicht ausgebildet ist.

45

Patentansprüche

- 1. Kupfer-Gießform für das Stranggießen von Stahlschmelzen bei Anwesenheit von Zink und/oder Schwefel, welche in dem thermisch am höchsten beanspruchten Kontaktbereich (2, 8) mit der Stahlschmelze mit einer Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21) versehen ist.
- 2. Kupfer-Gießform nach Patentanspruch 1, bei welcher die Diffusionssperrschicht (3, 7, 13, 14, 18, 21)

50

55

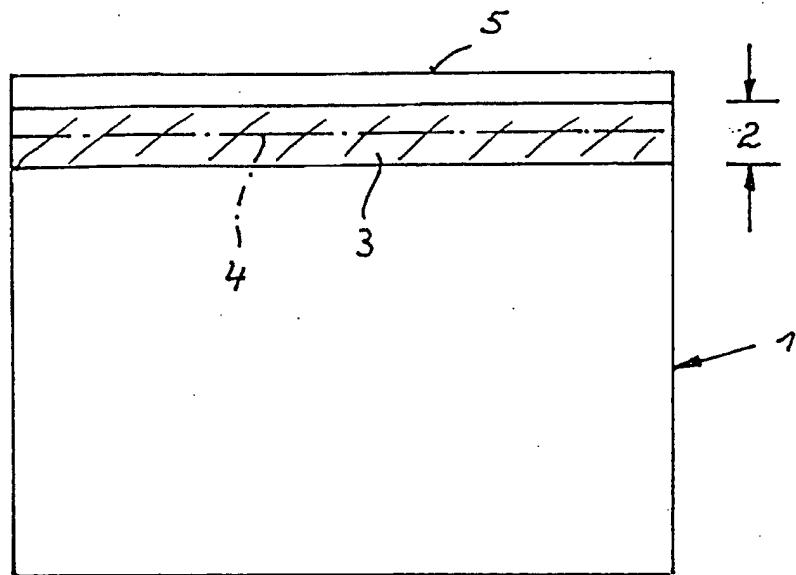


Fig. 1

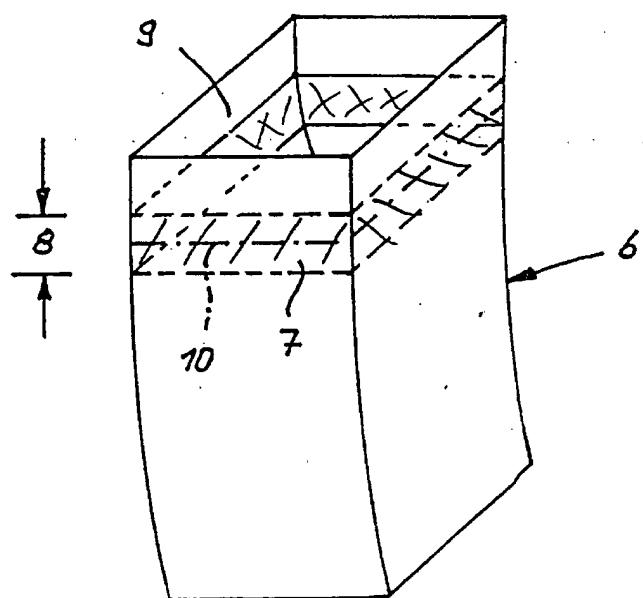


Fig. 2

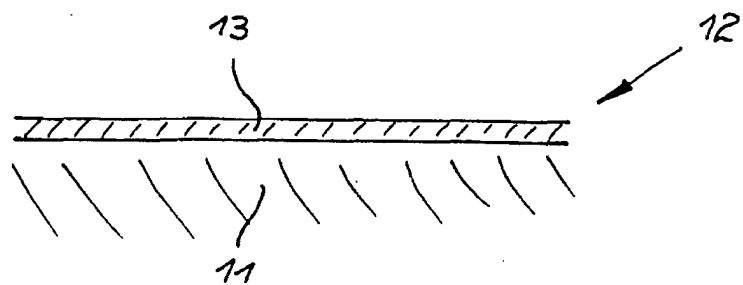


Fig. 3

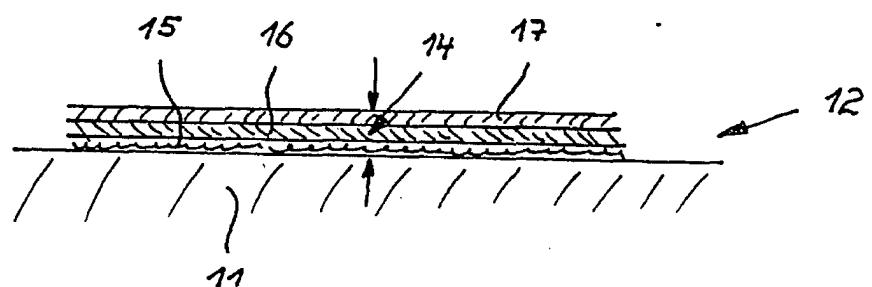


Fig. 4

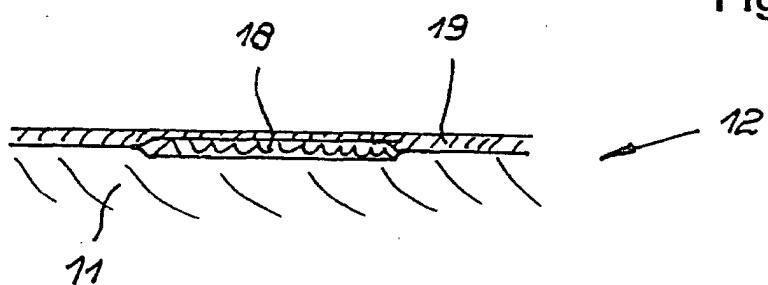


Fig. 5

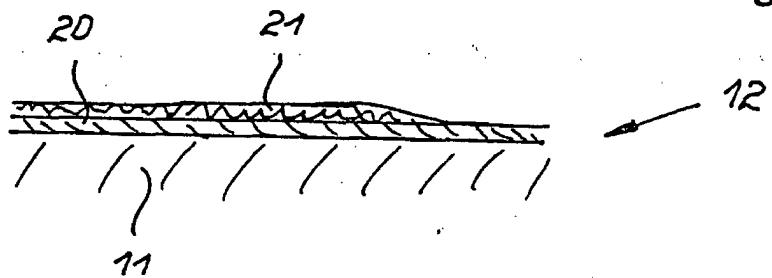


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3616

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 055 (M-362), 9. März 1985 (1985-03-09) -& JP 59 189037 A (NIPPON KOKAN KK; OTHERS: 02), 26. Oktober 1984 (1984-10-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-18; Tabelle 1 *	1-10	B22D11/059
X	US 5 172 749 A (FLEMMING GUENTER) 22. Dezember 1992 (1992-12-22) "layer 10" s. Abbildung 4 * Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 39 * * Spalte 1, Zeile 54 - Zeile 69 *	1-10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22. September 2000 (2000-09-22) -& JP 2000 087207 A (TOCALO CO LTD), 28. März 2000 (2000-03-28) * Zusammenfassung *	1-10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 11, 3. Januar 2001 (2001-01-03) -& JP 2000 218346 A (SATOSHI CO LTD), 8. August 2000 (2000-08-08) * Zusammenfassung *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) B22D
Y	US 6 354 358 B1 (ISHIDA KOHEI) 12. März 2002 (2002-03-12) * Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 64; Abbildungen 1-4 * * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 11 *	1-10	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
MÜNCHEN	7. Oktober 2003		Lombois, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 6 206 987 B1 (HEMSCHEMEIER HANS-J UUML RGEN ET AL) 27. März 2001 (2001-03-27) "an inner wear resistant layer of chromium" * Spalte 1, Zeile 48 - Zeile 62 * ---	1-10	
Y	US 4 197 902 A (GRAVEMANN HORST ET AL) 15. April 1980 (1980-04-15) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 4 * * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 36 * ---	1-10	
Y	US 4 037 646 A (SATO TAKAYUKI ET AL) 26. Juli 1977 (1977-07-26) * Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 7 * * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 20; Abbildungen 1-3; Tabellen 1-4 * -----	1-10	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	7. Oktober 2003	Lombois, T	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- S : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 3616

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 59189037	A	26-10-1984	JP	1725672 C	19-01-1993
			JP	4002337 B	17-01-1992
US 5172749	A	22-12-1992	DE	4041830 A1	25-06-1992
			AT	120110 T	15-04-1995
			DE	59105001 D1	27-04-1995
			EP	0492264 A1	01-07-1992
JP 2000087207	A	28-03-2000	KEINE		
JP 2000218346	A	08-08-2000	KEINE		
US 6354358	B1	12-03-2002	JP	3061186 B2	10-07-2000
			JP	2001150105 A	05-06-2001
			DE	10058440 A1	31-05-2001
US 6206987	B1	27-03-2001	DE	19756164 A1	24-06-1999
			AT	223267 T	15-09-2002
			AU	744465 B2	21-02-2002
			AU	9712898 A	08-07-1999
			BR	9805419 A	09-11-1999
			CN	1220924 A ,B	30-06-1999
			CZ	9804156 A3	13-10-1999
			DE	59805400 D1	10-10-2002
			DK	924010 T3	06-01-2003
			EP	0924010 A1	23-06-1999
			ES	2180114 T3	01-02-2003
			JP	11244997 A	14-09-1999
			PL	330305 A1	21-06-1999
			PT	924010 T	31-01-2003
			TW	396072 B	01-07-2000
			US	2001006738 A1	05-07-2001
			ZA	9811283 A	14-06-1999
US 4197902	A	15-04-1980	DE	2634633 A1	02-02-1978
			AT	360684 B	26-01-1981
			AT	555577 A	15-06-1980
			BE	857251 A1	30-01-1978
			CA	1097024 A1	10-03-1981
			CH	624860 A5	31-08-1981
			DD	130559 A5	12-04-1978
			ES	460895 A1	16-04-1978
			FI	772271 A	01-02-1978
			FR	2360362 A1	03-03-1978
			GB	1546307 A	23-05-1979
			IT	1079888 B	13-05-1985

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

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 3616

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4197902	A			JP 1357464 C	13-01-1987
				JP 53019930 A	23-02-1978
				JP 61024100 B	09-06-1986
				SE 427630 B	25-04-1983
				SE 7708708 A	01-02-1978
				YU 184977 A1	31-10-1982
				ZA 7704567 A	28-06-1978
<hr/>					
US 4037646	A	26-07-1977	JP	1050974 C	26-06-1981
			JP	51147431 A	17-12-1976
			JP	55040341 B	17-10-1980
			JP	1011328 C	29-08-1980
			JP	52050733 B	27-12-1977
			JP	52052828 A	28-04-1977
			JP	1006999 C	31-07-1980
			JP	52050734 B	27-12-1977
			JP	52052829 A	28-04-1977
			CA	1047732 A1	06-02-1979
			DE	2625914 A1	16-12-1976
			FR	2314001 A1	07-01-1977
			GB	1496623 A	30-12-1977
<hr/>					