

(19)



(11)

EP 2 302 084 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(51) Int Cl.:
C22C 18/00 ^(2006.01) **C22C 18/02** ^(2006.01)
C22C 18/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09164047.4**

(22) Anmeldetag: **29.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)**

(71) Anmelder: **Grillo-Werke AG
D-47169 Duisburg (DE)**

(54) **Zinklegierung mit verbesserten mechanisch-chemischen Eigenschaften**

(57) Zinklegierung mit Zink als Hauptbestandteil sowie Aluminium, Kupfer, und Titan und gegebenenfalls Bor als weitere Legierungsbestandteile, enthaltend:
0,005 bis 20, insbesondere 0,005 bis 1 oder 0,01 bis 0,015 Gew.-% Aluminium,
0,01 bis 1,5, insbesondere 0,1 bis 1,0 oder 0,1 bis 0,2 Gew.-% Kupfer,

fasst:
mehr als 0,05, insbesondere 0,06 bis 0,25 oder 0,08 bis 0,10 Gew.-% Titan und
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% oder 0,005 bis 0,5 Gew.-% Bor, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Stickstoff, und/oder und/oder mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Kohlenstoff.

dadurch gekennzeichnet, dass die Zinklegierung um-

EP 2 302 084 A1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Zinklegierung umfassend neben Aluminium und Kupfer auch Titan und Bor, oder Stickstoff oder Kohlenstoff, sowie deren Verwendung und ein Verfahren zur Herstellung der Zinklegierung.

[0002] Zinklegierungen gemäß dem Stand der Technik umfassen Aluminium, Kupfer und Magnesium. Solche handelsübliche Zinkverbindungen werden z. B. unter der Marke ZAMAK® vertrieben. Ferner ist aus DE 101 31 344 C1 bekannt, Zinklegierungen zur Herstellung von Zinkguss oder Zinkdruckguss mit geringen Mengen an Titan und Bor zu versehen. Es werden jedoch höchstens 0,05 Gew.-% Titan und 0,005 Gew.-% Bor zugesetzt, um eine Erhöhung der Zugfestigkeit der Zinkguss oder Zinkdruckgussprodukte zu erreichen.

[0003] Es ist ein der Erfindung zugrunde liegendes technisches Problem die mechanischtechnologischen Eigenschaften, insbesondere, die Festigkeit, Bruchfestigkeit und Walzbarkeit von Zinklegierungen zu verbessern.

[0004] Überraschenderweise wurde gefunden, dass die Zugabe von Titan und Bor, oder Stickstoff oder Kohlenstoff in eine Zinklegierung zu verbesserten mechanischtechnologischen Eigenschaften im ausgewalzten Produkt führt.

[0005] Ein Gegenstand der Erfindung ist eine Zinklegierung mit Zink als Hauptbestandteil sowie Aluminium, Kupfer, und Titan und gegebenenfalls Bor als weitere Legierungsbestandteile, enthaltend:

[0006] 0,005 bis 6, insbesondere 0,005 bis 1 oder 0,01 bis 0,015 Gew.-% Aluminium, 0,01 bis 1,5, insbesondere 0,1 bis 1,0 oder 0,1 bis 0,2 Gew.-% Kupfer, wobei die Zinklegierung umfasst:

mehr als 0,05, insbesondere 0,06 bis 0,25 oder 0,08 bis 0,10 Gew.-% Titan und
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% oder 0,005 bis 0,5 Gew.-% Bor, und/oder mehr als
0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Stickstoff, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Kohlenstoff.

[0007] In einer Ausführungsform umfasst die Zinklegierung zusätzlich 0,001 bis 0,06, insbesondere 0,002 bis 0,015 Gew.-% Magnesium und/oder 0,001 bis 0,2, insbesondere 0,002 bis 0,15 Gew.-% Silizium.

[0008] In einer zusätzlichen Ausführungsform umfasst die Zinklegierung 0,08 bis 0,12 Gew.-% Titan.

[0009] In noch einer Ausführungsform umfasst die Zinklegierung nicht mehr als 0,02, insbesondere nicht mehr als 0,01 Gew.-% Blei, und/oder nicht mehr als 0,003, insbesondere nicht mehr als 0,001 Gew.-% Cadmium, und/oder nicht mehr als 0,002, insbesondere nicht mehr als 0,001 Gew.-% Eisen.

[0010] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft die Verwendung einer Zinklegierung mit Zink als Hauptbestandteil sowie Aluminium, Kupfer, und Titan und gegebenenfalls Bor als weitere Legierungsbestandteile, enthaltend:

0,005 bis 20, insbesondere 0,005 bis 1 oder 0,01 bis 0,015 Gew.-% Aluminium, 0,01 bis 1,5, insbesondere 0,1 bis 1,0 oder 0,1 bis 0,2 Gew.-% Kupfer, zur Herstellung einer Knetlegierung, wobei die Zinklegierung umfasst:

mehr als 0,05, insbesondere 0,06 bis 0,25 oder 0,08 bis 0,10 Gew.-% Titan und
mehr als 0,0005, insbesondere 0,0001 bis 0,5 Gew.-% Bor, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Stickstoff, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Kohlenstoff.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird die Knetlegierung in Form von, Tafeln, Bändern, Folien oder Drähten hergestellt. Diese Knetlegierung wird insbesondere in der Bauindustrie verwendet.

[0012] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zinklegierung, wobei

- a) Zink, Aluminium und Kupfer in ein Behältnis gegeben und erschmolzen werden,
- b) diese Schmelze für mindestens 12 h bei mindestens 500 °C homogenisiert wird,
- c) anschließend Titan und Bor oder Stickstoff oder Kohlenstoff zugegeben wird,
- d) diese Legierung für mindestens 10 min homogenisiert wird und
- e) gegossen wird.

[0013] In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Schmelze für 12 bis 24 h bei 500 bis 700 °C homogenisiert.

[0014] In einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Titan und Bor zugegeben.

Beispiel**[0015]**

Tabelle 1: Vergleich der Querdehnung einer modifizierten Bauzinkzinklegierung gegenüber der Standardlegierung nach EN 988

	Zinklegierung nach DIN EN 988	erfindungsgemäße Legierung
Dehnung A quer	23 %	37 %
Dehnung A_{50mm} quer	18 %	34 %

[0016] Eine nach dem oben beschriebenen Verfahren hergestellte Knetlegierung zeigt beispielsweise bessere mechanisch/technologische Eigenschaften auf gegenüber der Standardlegierung.

Patentansprüche

1. Zinklegierung mit Zink als Hauptbestandteil sowie Aluminium, Kupfer, und Titan und gegebenenfalls Bor als weitere Legierungsbestandteile, enthaltend:

0,005 bis 20, insbesondere 0,005 bis 1 oder 0,01 bis 0,015 Gew.-% Aluminium,
0,01 bis 1,5, insbesondere 0,1 bis 1,0 oder 0,1 bis 0,2 Gew.-% Kupfer,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zinklegierung umfasst:

mehr als 0,05, insbesondere 0,06 bis 0,25 oder 0,08 bis 0,10 Gew.-% Titan und
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% oder 0,005 bis 0,5 Gew.-% Bor, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Stickstoff, und/oder
und/oder mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Kohlenstoff.

2. Zinklegierung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zinklegierung 0,001 bis 0,06, insbesondere 0,002 bis 0,015 Gew.-% Magnesium und/oder 0,001 bis 0,2, insbesondere 0,002 bis 0,15 Gew.-% Silizium umfasst.

3. Zinklegierung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zinklegierung 0,08 bis 0,12 Gew.-% Titan umfasst.

4. Zinklegierung gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zinklegierung nicht mehr als 0,02, insbesondere nicht mehr als 0,01 Gew.-% Blei, und/oder nicht mehr als 0,003, insbesondere nicht mehr als 0,001 Gew.-% Cadmium, und/oder nicht mehr als 0,002, insbesondere nicht mehr als 0,001 Gew.-% Eisen umfasst.

5. Verwendung einer Zinklegierung mit Zink als Hauptbestandteil sowie Aluminium, Kupfer, und Titan und gegebenenfalls Bor als weitere Legierungsbestandteile, enthaltend:

0,005 bis 20, insbesondere 0,005 bis 1 oder 0,01 bis 0,015 Gew.-% Aluminium,
0,01 bis 1,5, insbesondere 0,1 bis 1,0 oder 0,1 bis 0,2 Gew.-% Kupfer, zur Herstellung einer Knetlegierung,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zinklegierung umfasst:

mehr als 0,05, insbesondere 0,06 bis 0,12 oder 0,08 bis 0,10 Gew.-% Titan und
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% oder 0,005 Gew.-% Bor, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Stickstoff, und/oder
mehr als 0,0005, insbesondere 0,001 bis 0,5 Gew.-% Kohlenstoff.

6. Verwendung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Knetlegierung in Form von Tafeln, Bändern, Folien oder Drähten hergestellt wird.

7. Verwendung gemäß Anspruch 4 und/oder 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Knetlegierung zur Verwendung in der Bauindustrie hergestellt wird.

8. Verfahren zur Herstellung einer Zinklegierung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

5

- a) Zink, Aluminium und Kupfer in ein Behältnis gegeben und erschmolzen werden,
- b) diese Schmelze für mindestens 12 h bei mindestens 500 °C homogenisiert wird,
- c) anschließend Titan und Bor oder Stickstoff oder Kohlenstoff zugegeben wird,
- d) diese Legierung für mindestens 10 min homogenisiert wird und
- e) abgekühlt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 16 4047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 02 274851 A (NISSO KINZOKU KAGAKU KK; NIPPON STEEL CORP) 9. November 1990 (1990-11-09) * Zusammenfassung; Tabelle 1 *	1-8	INV. C22C18/00 C22C18/02 C22C18/04
D,Y	DE 101 31 344 C1 (GRILLO WERKE AG [DE]) 21. November 2002 (2002-11-21) * Absatz [0007] - Absatz [0008] * * Anspruch 1 *	1-8	
Y	SKENAZI A F ET AL: "SOME RECENT DEVELOPMENTS IN THE IMPROVEMENT OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF ZINC FOUNDRY ALLOYS" METALL, HUETHIG, HEIDELBERG, DE, Bd. 9, Nr. 37, 1. September 1983 (1983-09-01), Seiten 898-902, XP001098179 ISSN: 0026-0746 * Absatz [02.3] *	1-8	
X	DE 44 46 771 A1 (RHEINZINK GMBH [DE]) 27. Juni 1996 (1996-06-27) * Anspruch 1 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C22C
A	EP 1 157 140 B1 (GRILLO WERKE AG [DE]) 14. August 2002 (2002-08-14) * Absätze [0013], [0019] *	1-8	
A	WO 2006/024055 A (BANNER GMBH [AT]; BAWART THOMAS [AT]; MALESCHITZ NORBERT [AT]; KRIFTER) 9. März 2006 (2006-03-09) * Anspruch 1; Tabellen 1,2 *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2009	Prüfer González Junquera, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 7
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 09 16 4047

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.

05-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2274851 A	09-11-1990	KEINE	
DE 10131344 C1	21-11-2002	AT 345402 T EP 1270752 A1 ES 2275773 T3	15-12-2006 02-01-2003 16-06-2007
DE 4446771 A1	27-06-1996	EP 0723028 A2 ES 2148413 T3 SI 9500382 A	24-07-1996 16-10-2000 30-06-1996
EP 1157140 B1	14-08-2002	AT 222298 T DK 1157140 T3 WO 0029630 A1 EP 1157140 A1 ES 2182587 T3 PL 348762 A1 PT 1157140 E	15-08-2002 02-12-2002 25-05-2000 28-11-2001 01-03-2003 03-06-2002 31-12-2002
WO 2006024055 A	09-03-2006	AT 501373 A1 CN 101133260 A EP 1784584 A1	15-08-2006 27-02-2008 16-05-2007

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10131344 C1 [0002]