

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **87890023.2**

51 Int. Cl.⁴: **C 22 C 21/10**

22 Anmeldetag: **06.02.87**

30 Priorität: **07.02.86 AT 303/86**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.87 Patentblatt 87/35

84 Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR IT LI**

71 Anmelder: **Austria Metall Aktiengesellschaft**
A-5282 Braunau am Inn (AT)

72 Erfinder: **Kutner, Franz, DIng.Dr.**
Mozartstrasse60
A-5280 Braunau am Inn (AT)

54 Verwendung einer Legierung auf ein Band aus AlZnMgCu-Legierungen für schwingend beanspruchte Sportgeräte.

57 Um ein leichtes, hochfestes, aber gut und genau zu bearbeitendes Material für schwingend beanspruchte Sportgeräte, insbesondere Ski, zur Verfügung zu haben, wird eine Legierung aus in Gew.-% Silizium bis 0,15 vorzugsweise bis 0,12, Eisen bis 0,3 vorzugsweise bis 0,15, Kupfer 1,4 bis 2,0 vorzugsweise 1,6 bis 1,8, Mangan bis 0,10, Magnesium 2,5 bis 3,5 vorzugsweise 2,6 bis 2,9, Chrom bis 0,1 vorzugsweise bis 0,04, Zink 6,8 bis 7,9 vorzugsweise 7,1 bis 7,6, Titan 0,05 bis 0,1, Zirkon 0,05 bis 0,18 vorzugsweise 0,09 bis 0,15, Rest Aluminium und Verunreinigungen verwendet.

Beschreibung

Verwendung einer Legierung auf ein Band aus AlZnMgCu-Legierungen für schwingend beanspruchte Sportgeräte

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung einer Legierung auf ein Band aus AlZnMgCu-Legierungen für schwingend beanspruchte Sportgeräte.

Sportgeräte, welche ursprünglich lediglich aus im wesentlichen unverändert belassenen Naturprodukten, beispielsweise Holz, Bambusrohr, udgl. aufgebaut wurden, sind im Laufe der letzten Jahrzehnte durch vollkommen neuartige Werkstoffe in ihren Eigenschaften wesentlich verbessert worden. So ist auch ein Verbundski bekannt geworden, der aus zwei metallischen Bandformteilen der allgemeinen Type AlZnMgCu und dazwischen eingeklebten Bienenwabenkörper besteht, jedoch nicht die heute geforderten Werte aufweist.

Da die meisten Sportgeräte schwingenden Beanspruchungen unterliegen, ist es sehr wesentlich, daß ein bestimmtes Schwingverhalten des Sportgerätes eingehalten werden kann. Bei diesem Schwingverhalten ist es nicht nur so, daß die Dämpfung von hoher Bedeutung ist, sondern, daß auch gleichzeitig ein möglichst reproduzierbares Schwingverhalten erreicht werden soll. Dafür ist es wieder Voraussetzung, daß ein möglichst gleichartiges Material, sei es in der Dicke, in der chemischen Zusammensetzung udgl., verwendet wird. Ist das Material in seiner Dicke unterschiedlich, so werden an jenen Stellen, wo Materialanhäufungen vorliegen, also wo dickere Bereiche vorliegen, Schwingungsknoten auftreten, so daß ein unterschiedliches Verhalten von an sich gleich aufgebauten Sportgeräten bedingt wird. Weiters wird an den metallischen Eigenschaften verlangt. So soll beispielsweise eine hohe Kerbschlagfestigkeit gegeben sein, eine hohe Härte vorliegen, udgl.

Aus einer Firmenschrift der Anmelderin wird eine Legierung für schwingend beanspruchte Sportgeräte folgender Zusammensetzung bekannt in Gew.-%.

Zink 5,5 bis 7,0

Magnesium 2,1 bis 2,9

Kupfer 1,2 bis 2,0

Chrom 0,05 bis 0,3

Mangan 0,10 bis 0,45

Rest Aluminium und Verunreinigungen.

Eine derartige Legierung weist ausreichende Bruchfestigkeit und Bruchdehnungswerte auf, wobei sowohl die Härte als auch der Elastizitätsmodul den herkömmlichen an Sportgeräten gestellten Anforderungen gewachsen sind. Bei der Herstellung von beispielsweise Blechen, müssen jedoch gewisse Dickentoleranzen in Kauf genommen werden.

Für den Flugzeug- und Automobilbau sind ferner AlZnMgCu-Legierungen für Schmiede- und Blechteile bekannt geworden, die jedoch schwer verformbar und zu spröde sind.

Die vorliegende Erfindung hat sich nun zum Ziel gesetzt, eine Legierung bzw. ein Band aus einer derartigen Legierung zu schaffen, welche bzw. welches in den physikalischen Werten die bekannte Legierung zumindest teilweise übertrifft und die es gleichzeitig erlaubt, eine geringere Dickentoleranz einzuhalten.

Die Erfindung besteht nun im wesentlichen in der Verwendung einer Legierung aus in Gew.-% Silizium bis 0,15 vorzugsweise bis 0,12, Eisen bis 0,3 vorzugsweise bis 0,15, Kupfer 1,4 bis 2,0 vorzugsweise 1,6 bis 1,8, Mangan bis 0,10, Magnesium 2,5 bis 3,5 vorzugsweise 2,6 bis 2,9, Chrom bis 0,1 vorzugsweise bis 0,04, Zink 6,8 bis 7,9 vorzugsweise 7,1 bis 7,6, Titan 0,05 bis 0,1, Zirkon 0,05 bis 0,18 vorzugsweise 0,09 bis 0,15, Rest Aluminium und Verunreinigungen für schwingend beanspruchte Sportgeräte, wie Ski oder aus mindestens einem Rohr aufgebaute Sportgeräte. Es war nun völlig überraschend, daß eine derartige Legierung zwar höhere mechanische Werte in der Streckgrenze, Festigkeit, Dehnung und Kerbschlagfestigkeit aufweist und gleichzeitig bei der Herstellung von Blechen und anderen gewalzten Produkten eine hohe Gleichmäßigkeit in der Dicke gestattet.

Ein weiteres Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß aus einer derartigen Legierung ein Band für einen als Laminat aufgebauten Ski hergestellt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Beispiele näher erläutert.

Legierungen der Tabelle 1 wurden erschmolzen und zu Blöcken gegossen. Diese Blöcke wurden auf einer Walzstraße in mehreren Schritten unter Zwischenschaltung eines Lösungsglühens jeweils zu einem Blech mit 0,5 mm Dicke und einer Breite von 1000 mm verarbeitet. An jeweils 10 m langen Stücken wurden an 100 verschiedenen Meßstellen Dickenmessungen durchgeführt, welche quer über die gesamte Breite angeordnet wurden. In der Tabelle 2 ist weiters die Dickentoleranz in mm angegeben.

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, weisen die erfindungsgemäßen Legierungen 3, 4, 5 und 6 signifikant höhere Werte in der Kerbzug Dehngrenze, Bruchfestigkeit und Kerbzugfestigkeit auf, wo bei gleichzeitig eine bessere Dickentoleranz eingehalten werden kann. Ein derartiges Verhalten war durchaus nicht zu erwarten, da der Fachmann eher eine Verschlechterung bei der Dickentoleranz erwarten würde, wenn sich diese mechanischen Werte verbessern.

Die Bänder eigneten sich auch hervorragend für die Verarbeitung zu einem Laminat, aus welchem beispielsweise Skier erzeugt wurden. Ein derartiges Band ist jedoch auch für die Herstellung anderer Produkte, beispielsweise Rohre udgl., für schwingend beanspruchte Sportgeräte geeignet.

Tabelle 1

	1	2	3	4	5	6	
Si	0,12	0,14	0,12	0,15	0,08	0,10	5
Fe	0,25	0,2	0,25	0,10	0,2	0,05	
Cu	1,6	1,7	2,0	1,65	1,9	1,75	10
Mn	0,08	0,06	0,09	0,05	0,03	0,01	
Mg	2,7	2,8	2,5	2,7	2,85	2,95	
Cr	0,23	0,19	0,09	0,02	0,01	0,04	15
Zn	6,3	6,6	6,9	7,15	7,38	7,6	
Ti	0,05	0,09	0,07	0,07	0,06	0,1	
Be	0,004	0,002					20
Al	Rest	Rest					
Zr	-	-	0,08	0,17	0,10	0,1	

Tabelle 2

Bruchfestigkeit RmN/mm ²	592	598	622	654	648	662	35
0,2% Dehngrenze Rp 0,2N/mm ²	535	543	565	605	595	615	
Brinellhärte HB	164	164	169	179	174	174	40
Kerbzugfestigkeit RmkN/mm ²	435	420	440	510	505	515	
Dickentoleranz $\pm$ μ m	25	28	21	15	12	14	45

Patentansprüche

- Verwendung einer Legierung aus in Gew.-%
 Silizium bis 0,15 vorzugsweise bis 0,12
 Eisen bis 0,3 vorzugsweise bis 0,15
 Kupfer 1,4 bis 2,0 vorzugsweise 1,6 bis 1,8
 Mangan bis 0,10
 Magnesium 2,5 bis 3,5 vorzugsweise 2,6 bis 2,9
 Chrom bis 0,1 vorzugsweise bis 0,04
 Zink 6,8 bis 7,9 vorzugsweise 7,1 bis 7,6
 Titan 0,05 bis 0,1
 Zirkon 0,05 bis 0,18 vorzugsweise 0,09 bis 0,15
 Rest Aluminium und Verunreinigungen für schwingend beanspruchte Sportgeräte, wie Ski oder aus mindestens einem Rohr aufgebaute Sportgeräte.

2. Band aus AlZnMgCu-Legierungen für einen als Laminat aufgebauten Ski, dadurch gekennzeichnet,
daß er mit einer Legierung aus
Silizium bis 0,15 vorzugsweise bis 0,12
Eisen bis 0,3 vorzugsweise bis 0,15
5 Kupfer 1,4 bis 2,0 vorzugsweise 1,6 bis 1,8
Mangan bis 0,10
Magnesium 2,5 bis 3,5 vorzugsweise 2,6 bis 2,9
Chrom bis 0,1 vorzugsweise bis 0,04
Zink 6,8 bis 7,9 vorzugsweise 7,1 bis 7,6
10 Titan 0,05 bis 0,1
Zirkon 0,05 bis 0,18 vorzugsweise 0,09 bis 0,15
Rest Aluminium und Verunreinigungen aufgebaut ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	VAN HORN: "Aluminum", Band II, "Design and Application", Seiten 585-586 * Seiten 585-586: "Sports Equipment" *	1,2	C 22 C 21/10
Y	--- VAN HORN: "Aluminum", Band I, "Properties and Physical Metallurgy and Phase Diagrams", Seiten 206-208, 306 * Seite 306, Tabelle II: "Compositions of commercial heat treatable wrought aluminum alloys"; Seiten 206-208: "Aluminum-Chromium", "Aluminum-Titanium", "Aluminum-Zirconium" *	1,2	
A	--- GB-A- 952 288 (ALUMINUM COMPANY OF AMERICA) * Ansprüche 1,7 * & FR-A-1 322 510, CH-A-429 198	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- GB-A- 548 622 (FAIRWEATHER) * Ansprüche 1,3; Seite 2, Zeile 118 - Seite 3, Zeile 5; Seite 3, Zeilen 34-80 *	1,2	C 22 C 21/10
A	--- DE-A-2 052 000 (FA. OTTO FUCHS) * Ansprüche 1-3,8 *	1,2	
--- -/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-05-1987	
		Prüfer LIPPENS M.H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 198 676 (SPROWLS et al.) * Ansprüche 1,5,7 *	1,2	
A	--- US-A-2 506 788 (HOBBS) * Ansprüche 1,5 *	1,2	
A	--- CHEMICAL ABSTRACTS, Band 98, Nr. 22, 1983, Seite 282, Zusammenfassung Nr. 184158k, Columbus, Ohio, US; & JP-A-58 01 050 (KOBE STEEL LTD) 06-01-1983 * Zusammenfassung *	1,2	
A	--- CHEMICAL ABSTRACTS, Band 98, Nr. 8, 1983, Seite 271, Zusammenfassung Nr. 58591h, Columbus, Ohio, US; & JP-A-57 108 240 (MITSUBISHI ALUMINUM CO., LTD) 06-07-1982 * Zusammenfassung *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-05-1987	Prüfer LIPPENS M.H.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			