



(11) **EP 1 820 866 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

(51) Int Cl.:
C22B 21/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06002809.9**

(22) Anmeldetag: **13.02.2006**

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

- **Kernig, Bernhard, Dr.**
50969 Köln (DE)
- **Brinkman, Henk-Jan, Dr.**
53177 Bonn (DE)

(71) Anmelder: **Hydro Aluminium Deutschland GmbH**
51149 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Droste, Werner**
53113 Bonn (DE)

(54) **Aluminiumcarbidfreie Aluminiumlegierung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger, ein Verfahren zur Herstellung einer Aluminiumlegierung für lithographische Druckplattenträger, bei welchem bei der Herstellung der Aluminiumlegierung nach der Elektrolyse des Aluminiumoxids das flüssige Aluminium bis zum Gießen der Aluminiumlegierung einer Mehrzahl von Reinigungsschritten zugeführt wird, sowie ein Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger und eine entsprechende Verwen-

dung des Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger. Die Aufgabe, eine Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger und ein entsprechendes Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger zur Verfügung zu stellen, aus welcher bzw. mit welchem lithographische Druckplattenträger hergestellt werden können, die den Einsatz von nahezu gasdichten Beschichtungen ermöglichen, wird dadurch gelöst, dass die Aluminiumlegierung einen Aluminiumcarbidgehalt von kleiner 10 ppm, vorzugsweise kleiner 1 ppm, aufweist.

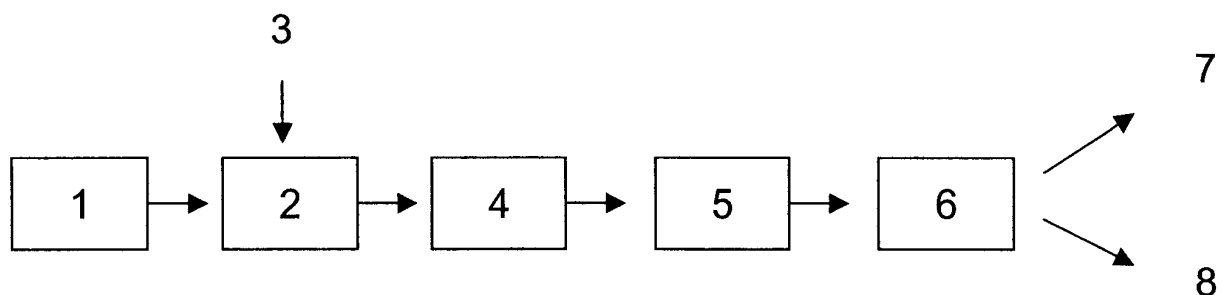


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger, ein Verfahren zur Herstellung einer Aluminiumlegierung für lithographische Druckplattenträger, bei welchem bei der Herstellung der Aluminiumlegierung nach der Elektrolyse des Aluminiumoxids das flüssige Aluminium einer Mehrzahl von Reinigungsschritten zugeführt wird sowie ein Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger und eine entsprechende Verwendung des Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger.

[0002] Druckplattenträger für den lithographischen Druck aus einer Aluminiumlegierung müssen zu deren Eignung für die heutige Drucktechnik sehr hohe Anforderungen erfüllen. Einerseits muss der aus einem Aluminiumband hergestellte Druckplattenträger homogen aufgeraut werden können, wobei mechanische, chemische und elektrochemische Aufrauverfahren sowie deren Kombination angewendet werden. Andererseits werden die Druckplatten nach dem Belichten und Entwickeln häufig einem Einbrennvorgang zwischen 220 bis 300 °C bei einer Glühzeit von 3 bis 10 min. unterzogen, um die aufgebrachte Fotoschicht auszuhärten. Einerseits sind zur Erfüllung des Anforderungsprofils verschiedenen Aluminiumlegierungen entwickelt worden. Andererseits wurden Weiterentwicklungen im Bereich der Beschichtungen der Druckplattenträger durchgeführt, welche die Standfestigkeit der Druckplattenträger beim Drucken und damit deren Lebensdauer weiter zu verbessern sollen.

[0003] Gute Ergebnisse haben neuartige Beschichtungen erzielt, die nahezu gasdicht sind. Allerdings neigen die Druckplattenträger, hergestellt aus den bisher zur Verfügung stehenden Aluminiumlegierungen, zur Blasenbildung zwischen dem Druckplattenträger und der Beschichtung. Diese Blasenbildung führt dann schließlich zum Reißen der Beschichtung und damit zum Ausfall der Druckplatte.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger und ein entsprechendes Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger zur Verfügung zu stellen, aus welcher bzw. mit welchem lithographische Druckplattenträger hergestellt werden können, die den Einsatz von nahezu gasdichten Beschichtungen ermöglichen. Daneben liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer entsprechenden Aluminiumlegierung sowie eine vorteilhafte Verwendung des Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger vorzuschlagen.

[0005] Gemäß einer ersten Lehre der vorliegenden Erfindung wird die oben aufgezeigte Aufgabe dadurch gelöst, dass die Aluminiumlegierung einen Aluminiumcarbidgehalt von kleiner 10 ppm, vorzugsweise kleiner 1 ppm, aufweist. Es hat sich überraschenderweise heraus-

gestellt, dass Druckplattenträger, welche aus einer Aluminiumlegierung mit entsprechend geringem Aluminiumcarbidgehalt hergestellt worden sind, den Einsatz von gasdichten Beschichtungen zulassen, da die Blasenbildung äußerst gering ist. Es wird vermutet, dass geringste Spuren von Aluminiumcarbid (Al_4C_3) und dessen Reaktion mit Feuchtigkeit unter Bildung von Methan- gas zur Blasenbildung unter den gasdichten Beschichtungen führt. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass insbesondere die Zusammensetzung der Aluminiumlegierung des Druckplattenträgers eine wichtige Rolle bei der Blasenbildung spielt, obwohl man bisher davon ausgegangen war, dass es sich im Wesentlichen um einen durch die Oberfläche der Druckplattenträger verursachtes Phänomen handelt. Bisherige Aluminiumlegierungen wurden daher nicht auf einen möglichst geringen Aluminiumcarbidgehalt optimiert. Es zeigt sich jedoch, dass bereits bei einem Aluminiumcarbidgehalt von weniger als 10 ppm die Blasenbildung deutlich zurück geht und entsprechende Aluminiumlegierungen zur Herstellung geeigneter Druckplattenträger verwendbar sind. Vorzugsweise wird der Aluminiumcarbidgehalt der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung auf kleiner als 1 ppm eingestellt, so dass eine Blasenbildung bei gasdichter Beschichtung des Druckplattenträgers verhindert wird.

[0006] Um die weiteren, an einen lithografischen Druckplattenträger gestellten mechanischen, chemischen bzw. elektrochemischen Anforderungen zu gewährleisten, entspricht die weitere Zusammensetzung der Aluminiumlegierung vorzugsweise einer Aluminiumlegierung vom Typ AA1xxx, AA3xxx, AA8xxx, vorzugsweise AA1050, oder AA3103. Von den genannten Aluminiumlegierungen ist bekannt, dass sie zumindest teilweise die gestellten Anforderungen für lithographische Druckplattenträger erfüllen und bisher zu deren Herstellung verwendet wurden. Durch die erfindungsgemäße Verringerung des Aluminiumcarbidgehaltes auf weniger als 10 ppm bzw. 1 ppm können die guten mechanischen, chemischen und elektrochemischen Eigenschaften der genannten Aluminiumlegierungen auch bei Druckplattenträgern mit einer gasdichten Beschichtung ausgenutzt werden.

[0007] Alternativ zu den oben angegebenen Aluminiumlegierungen kann die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung die folgenden Legierungsbestandteile in Gew.-% aufweisen:

$$0,05 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,3 \%,$$

$$0,4 \% \leq \text{Fe} \leq 1 \%,$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,5 \%,$$

$$\text{Cu} \leq 0,04 \%,$$

$$\text{Ti} \leq 0,04 \%,$$

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al.

[0008] Diese mit einer auf die Anmelderin zurückgehenden europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 05 022 772 geschützte Aluminiumlegierung kombiniert gute chemische und elektrochemische Aufraueigenschaften mit verbesserten mechanischen Eigenschaften, insbesondere nach Durchführung eines Einbrennvorgangs.

[0009] Die alternative Aluminiumlegierung, welche die folgenden Legierungsbestandteile in Gew.-% aufweist:

$$\begin{aligned} 0,1 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%, \\ \text{Mn} \leq 0,05 \%, \\ 0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%, \\ 0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,25 \%, \\ \text{Cu} \leq 0,04 \%, \\ \text{Ti} \leq 0,04 \%, \end{aligned}$$

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al

eignet sich aufgrund ihrer ausgewogenen Eigenschaften bezüglich mechanischer Stabilität, chemischer und elektrochemischer Aufraubarkeit besonders gut zur Herstellung von lithographischen Druckplattenträgern. Wiederum wird diese Aluminiumlegierung in Bezug auf die Herstellung von mit nahezu gasdichter Beschichtung versehener Druckplattenträger durch die erfindungsgemäße Reduktion des Aluminiumcarbidgehaltes entscheidend verbessert.

[0010] Gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung wird die oben aufgezeigte Aufgabe verfahrensmäßig dadurch gelöst, dass durch einen oder mehrere Reinigungsschritt/e der Anteil der Aluminiumcarbide in der Aluminiumlegierung auf kleiner als 10 ppm, vorzugsweise auf kleiner 1 ppm, gesenkt wird. Die Reinigungsschritte von Aluminiumlegierungen zielten bisher auf die Reduzierung anderer Verunreinigungen, wie beispielsweise Erdalkali- oder Alkalimetalle ab, wobei natürlich auch Aluminiumcarbide aus der Aluminiumschmelze entfernt wurden. Die Aluminiumcarbidgehalte der konventionell hergestellten Aluminiumlegierungen lagen aus diesem Grund deutlich über den erfindungsgemäßen Werten. Es hat sich aber gezeigt, dass durch gezieltes Abstimmen einzelner bekannter Reinigungsschritte auf die Entfernung von Aluminiumcarbiden aber auch durch deren Kombination mit konventionellen ausgebildeten Reinigungsschritten sehr geringe Aluminiumcarbidgehalte bei der Herstellung der Aluminiumlegierungen unmittelbar vor dem Gießen der Aluminiumlegierung erreicht werden können. Die nachfolgend beschriebenen Reinigungs- und Verarbeitungsschritte der Aluminiumlegierung können daher erfindungsgemäß sowohl einzeln als auch kombiniert angewendet werden.

[0011] Gemäß einer ersten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vorzugsweise nach der Elektrolyse des Aluminiumoxids das flüssige Aluminium einer Rührstation zugeführt, in welcher inerte Gase unter Rühren in das flüssige Aluminium eingebracht werden,

wobei die Dauer des Rührens und Einblasens des inerten Gases in die Aluminiumschmelze in der Rührstation mindestens 10 min., vorzugsweise 15 min. beträgt. Bisher war bekannt, dass in der Rührstation unter Einblasen von inerten Gasen und Rühren im Wesentlichen die Alkali- und Erdalkalimetalle aus der Aluminiumschmelze entfernt werden. Hierzu waren Rühr- und Begasungszeiten von typischerweise 6 bis 8 min. ausreichend. Überraschenderweise wurde jedoch festgestellt, dass insbesondere bei der Elektrolyse des Aluminiumoxids in die Aluminiumschmelze gelangter Kohlenstoff, welcher im Wesentlichen zur Bildung von Aluminiumcarbidgebindungen in der Aluminiumschmelze führt, durch eine längere Dauer des Rührens und Einblasens von inerten Gasen deutlich reduziert werden kann. Eine maximale Dauer kann aus diesem Grund nicht angegeben werden. Versuche haben jedoch gezeigt, dass die Dauer des Rührens und Einblasens der Gase auf etwa 15 bis 20 min. verlängert werden kann, um einen Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und effektiver Entfernung des Aluminiumcarbids aus der Aluminiumlegierung zu erzielen.

[0012] Alternativ oder kumulativ zur verlängerten Rührzeit ergibt sich eine Reduktion des Aluminiumcarbidgehaltes des geschmolzenen Aluminiums dadurch, dass das der Rührstation zugeführte flüssige Aluminium zumindest teilweise aus Kaltmetall gewonnen worden ist. Kaltmetall ist bereits aus einer Elektrolyse von Aluminiumoxid hervorgegangenes Aluminium, welches einige Verfahrensschritte nach der Elektrolyse durchlaufen ist, beispielsweise auch eine Rührstation. Der Aluminiumcarbidgehalt des zugeführten Kaltmetalls ist daher typischerweise wesentlich geringer als der eines aus der Elektrolyse stammenden flüssigen Aluminiums. Es wird vermutet, dass der Abbrand der bei der Elektrolyse verwendeten Graphitelektroden zu dem Aluminiumcarbidgehalt der aus Aluminiumoxid erzeugten Aluminiumschmelze beitragen.

[0013] Der Aluminiumcarbidgehalt der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung wird zusätzlich dadurch weiter verringert, dass beim Rühren des flüssigen Aluminiums in der Rührstation Aluminiumfluoride zugegeben werden. Diese entfernen die Alkalimetalle Natrium, Calcium und Lithium aber auch über Oxidation insbesondere Elemente wie Titan und Phosphor. Gleichzeitig konnte jedoch festgestellt werden, dass auch der Aluminiumcarbidgehalt der Aluminiumschmelze reduziert wird.

[0014] Zur weiteren Reduktion des Aluminiumcarbidgehaltes wird das Aluminium, gemäß einer nächsten weitergebildeten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, zur Zugabe der Legierungsbestandteile einem Ofen zugeführt, wobei das Aluminium in dem Ofen für mindestens 15 min. bis maximal 90 min., vorzugsweise 30 bis 60 min. absteht, nachdem durch Rühren und Zugabe der Legierungsbestandteile das Legieren im Ofen stattgefunden hat. Hierdurch wird erreicht, dass die zumeist in Gasbläschen des zuvor in die Aluminiumschmelze eingebrachten Gases enthaltenen Aluminium-

carbidverbindungen mit diesen zusammen an die Oberfläche der Aluminiumschmelze wandern können und dort einen Teil der von der Schmelze zu entfernenden Krätze bilden.

[0015] Erfolgt im Ofen eine Gasspülung mit reaktiven und/oder inerten Gasen, können nicht nur weitere Aluminiumcarbidverbindungen aus der Aluminiumschmelze mit dem Gas ausgespült werden, sondern auch gleichzeitig die zugegebenen Legierungsbestandteile homogen in der Aluminiumschmelze verteilt werden.

[0016] Eine weitere Entfernung von unerwünschten Substanzen aus der Aluminiumschmelze, insbesondere auch Aluminiumcarbidverbindungen, wird dadurch erreicht, dass die Aluminiumlegierung einer Rotorentgasung zugeführt und mit einem Gemisch aus inerten und/oder reaktiven Gasen, insbesondere Argon, Stickstoff und/oder Chlor, gespült wird. Durch diese Rotorentgasung können die bei der Zugabe der Legierungsbestandteile in die Aluminiumschmelze gelangten Aluminiumcarbidverbindungen sowie andere unerwünschte Verbindungen aus der Schmelze der Aluminiumlegierung entfernt werden.

[0017] Vorzugsweise kann die Aluminiumlegierung mindestens einem Seigerungsschritt unterzogen werden, bei welchem die Aluminiumlegierung auf etwas über der Solidustemperatur der Aluminiumlegierung erwärmt wird, so dass aufgeschmolzene, stark verunreinigte Phasen aus der Aluminiumlegierung ausgepresst werden können. Diese stark verunreinigten Phasen der Aluminiumlegierung enthalten zusätzlich Aluminiumcarbidverbindungen, die auf diese Weise aus der Aluminiumschmelze entfernt werden können.

[0018] Schließlich kann das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Aluminiumlegierung für lithographische Druckplattenträger in Bezug auf eine Verringerung des Aluminiumcarbidgehaltes dadurch weiter verbessert werden, dass die Aluminiumlegierung vor dem Strang- oder Bandguss gefiltert wird, wobei der Filter eine hohe Filtereffektivität für Partikel mit einer Größe von kleiner oder gleich $5\text{ }\mu\text{m}$ aufweist. Es versteht sich von selbst, dass die Filtereffektivität dieser Filter auch für größere Partikel mit einer Größe von deutlich mehr als $5\text{ }\mu\text{m}$ ebenfalls hoch ist. Es wurde festgestellt, dass die Aluminiumcarbide in der Regel vorwiegend in Verunreinigungspartikeln mit einer Größe von mehr als $10\text{ }\mu\text{m}$ vorhanden sind, so dass durch die Filterung der Aluminiumlegierung eine zusätzliche Reduktion des Aluminiumcarbidgehaltes erzielt wird. Da die Filterung der Aluminiumlegierung unmittelbar vor dem Gießen der Aluminiumlegierung stattfindet, wird diesem Schritt, insbesondere in Kombination mit den zuvor geschilderten Maßnahmen, ein hoher Stellenwert beigemessen. Um diese Filterung zu gewährleisten werden beispielsweise zweistufige Filter eingesetzt, die aus einem ersten Keramikschaumfilter mit einem nachgeschalteten Tiefbettfilter bestehen. Vorzugsweise kann zwischen beiden Filtern die Zugabe von Kornfeinungsmaterial stattfinden, um eine möglichst hohe Effektivität des Keramikschaum-

filters durch den Aufbau eines Filterkuchens und eine lange Lebensdauer des nachgeschalteten Tiefbettfilters zu gewährleisten.

[0019] Gemäß einer dritten Lehre der vorliegenden Erfindung wird die oben hergeleitete Aufgabe für ein Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger dadurch gelöst, dass diese durch kontinuierliches oder diskontinuierliches Gießen einer erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung mit anschließendem Warm- und/oder Kaltumformen hergestellt wird, wobei die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung insbesondere unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt worden ist. Das erfindungsgemäße Aluminiumband besteht dann aus einem extrem aluminiumcarbidgearmen Werkstoff, so dass es sich ideal zur Herstellung von Druckplattenträgern mit einer gasdichten Beschichtung eignet.

[0020] Ein Aluminiumband mit nur wenigen Aluminiumcarbidverbindungen auf dessen Oberfläche und im Kernmaterial kann dadurch zur Verfügung gestellt werden, dass die Walzölrückstände auf dem Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger durch Glühen und Entfetten des Bandes entfernt worden sind.

[0021] Vorzugsweise wird das Aluminiumband unter Verwendung eines sauren oder basischen Mediums einer ersten Entfettung und anschließend unter Verwendung eines Beizprozess einer weiteren Reinigung unterzogen, so dass die Entfernung von Aluminiumcarbid auf der Oberfläche noch gründlicher ist. Damit kann ein Aluminiumband mit einer weiter verringerten Menge an Aluminiumcarbidverbindungen auf dessen Oberfläche zur Verfügung gestellt werden. Wie bereits zuvor beschrieben, weist die Aluminiumlegierung des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes selbst sehr geringe Anteile an Aluminiumcarbidverbindungen auf, so dass in Kombination mit der dann nahezu aluminiumcarbidgefreien Oberfläche des Aluminiumbandes ein für die Beschichtung mit gasdichten Beschichtungen ideales Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger zur Verfügung steht.

[0022] Schließlich wird gemäß einer vierten Lehre der vorliegenden Erfindung die oben aufgezeigte Aufgabe in Bezug auf die Verwendung des Aluminiumbandes dadurch gelöst, dass das erfindungsgemäße Aluminiumband zur Herstellung von lithographischen Druckplattenträgern mit einer gasdichten Beschichtung verwendet wird.

[0023] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger, das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung sowie das erfindungsgemäße Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger und dessen Verwendung auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu wird verwiesen einerseits auf die den unabhängigen Patentansprüchen 1, 5 und 13 nachgeordneten Patentansprüchen. Andererseits wird verwiesen auf die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung ei-

ner Aluminiumlegierung in Verbindung mit der Zeichnung.

[0024] In der Zeichnung zeigt die einzige Figur schematisch die Folge der einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung.

[0025] Gemäß dem in der einzigen Figur dargestellten Ausführungsbeispiel beginnt die Herstellung einer erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung durch eine Elektrolyse 1 von Aluminiumoxid. Das flüssige Aluminium wird dann einer Rührstation 2 zugeführt, alternativ oder kumulativ zu dem direkt aus Aluminiumoxid gewonnenen Aluminium kann, wie in der Figur dargestellt, Kaltmetall 3 der Rührstation zugeführt werden. Das Kaltmetall enthält, wie bereits zuvor beschrieben, weniger Aluminiumcarbid als eine unmittelbar aus Aluminiumoxid hergestellte Aluminiumschmelze, da letztere durch Abbrand der Graphitelektroden zusätzlich Kohlenstoffverbindungen und damit auch Aluminiumcarbid enthält. Um die Aluminiumcarbide aus der Aluminiumschmelze zu entfernen wird in der Rührstation 2 das Einleiten von inerten Gasen oder einem Gasgemisch und das Rühren länger, als üblicherweise vorgesehen, durchgeführt. Die minimale Begasungs- und Rührzeit sollte zwischen 10 und 20 min. liegen. Es können aber auch längere Rühr- und Begasungszeiten eingestellt werden. Anschließend wird die Aluminiumschmelze einem Ofen 4 zugeführt. Anschließend werden im Ofen 4 eine Gasspülungen mit reaktiven und/oder inerten Gasen vorgenommen und die Legierungsbestandteile zugegeben. Die Gasspülungen führen zu einer weiteren Reduzierung des Aluminiumcarbidgehaltes in der Aluminiumschmelze. Anschließend steht die Aluminiumlegierung im Ofen einen bestimmten Zeitraum ab, damit die zuvor in der Schmelze gelösten Gasbläschen genügend Zeit haben, um an die Oberfläche der Aluminiumschmelze zu gelangen. Das Abstehen der Schmelze im Ofen kann für einen Zeitraum von 15 bis 90 min., vorzugsweise von 30 bis 60 min. vorgenommen werden. Die bei der Gasspülung mit reaktiven und/oder inerten Gasen an die Oberfläche der Aluminiumschmelze gelangten Gasbläschen werden durch Abkrätzen der Aluminiumlegierung von der Schmelze abgeschöpft und somit aus der Aluminiumlegierung entfernt. Die Krätze enthält dann die aus der Aluminiumschmelze ausgeschwemmten Aluminiumcarbide.

[0026] Nach der Behandlung im Ofen 4 wird die flüssige Aluminiumlegierung einer Rotorentgasung 5 zugeführt, welche beispielsweise nach dem SNIF-Verfahren (Spinning Nozzle Inert Flotation) arbeitet, beispielsweise mit Argon und/oder Chlor gespült. Durch die feinen Gasbläschen werden wiederum die Verunreinigungen an die Badoberfläche geschwemmt, wobei die Einspreisung von Chlor insbesondere das Abbinden von Natrium- und Kalziumverunreinigungen zu Salzen verursacht, die dann mit den Gasbläschen in einer Krätzeschicht auf der Aluminiumlegierung abgelagert werden. Die Krätzeschicht wird dann wieder entfernt.

[0027] Schließlich wird die erfindungsgemäße Alumi-

niumlegierung vor dem Gießen vorzugsweise einem Filtern mit einem Filter 6 unterzogen, welcher eine hohe Filtereffektivität für Partikel mit einer Größe von kleiner oder gleich 5 µm aufweist. Beispielsweise können Filter 6 mit einer Filtereffektivität von mindestens 50% für diese Partikel verwendet werden. Da Aluminiumcarbide in der Regel an größeren Partikeln, zumeist mit einer Größe von etwa 10 µm anhaften, kann der Aluminiumcarbidgehalt der Aluminiumlegierung durch den Filterschritt effektiv weiter reduziert werden. Anschließend kann die Aluminiumlegierung einem kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Gießverfahren 7, 8 zugeführt werden.

[0028] Optional kann die Aluminiumlegierung mindestens einem Seigerungsschritt in einer nicht dargestellten Seigerungsstation unterzogen werden, bei welchem die Aluminiumlegierung auf eine Temperatur knapp oberhalb der Solidustemperatur der Aluminiumlegierung erhitzt wird. Stark verunreinigte Phasen der Aluminiumschmelze schmelzen unterhalb der Solidustemperatur auf, so dass diese aus der Aluminiumschmelze gepresst und entfernt werden können. Da die verunreinigten Phasen in der Regel auch Aluminiumcarbide enthalten, wird deren Anteil in der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung durch die optionale Seigerung weiter verringert.

[0029] Schöpfproben der Aluminiumlegierung, welche nach der Filterung und damit unmittelbar vor dem Gießen gezogen wurden, zeigten einen extrem geringen Aluminiumcarbidanteil von weniger als 1 ppm.

Patentansprüche

1. Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung einen Aluminiumcarbidgehalt von kleiner 10 ppm, vorzugsweise kleiner 1 ppm, aufweist.
2. Aluminiumlegierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Zusammensetzung der Aluminiumlegierung einer Aluminiumlegierung vom Typ AA1xxx, AA3xxx, oder AA8xxx, vorzugsweise AA1050 oder AA3103 entspricht.
3. Aluminiumlegierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung die folgenden Legierungsbestandteile in Gew.-% aufweist:

$$0,05 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,3 \%,$$

$$0,4 \% \leq \text{Fe} \leq 1 \%,$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,5 \%,$$

$$\text{Cu} \leq 0,04 \%,$$

$$\text{Ti} \leq 0,04 \%,$$

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al.

4. Aluminiumlegierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung die folgenden Legierungsbestandteile in Gew.-% aufweist:

$$\begin{aligned} 0,1 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%, \\ \text{Mn} \leq 0,05 \%, \\ 0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%, \\ 0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,25 \%, \\ \text{Cu} \leq 0,04 \%, \\ \text{Ti} \leq 0,04 \%, \end{aligned}$$

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al.

5. Verfahren zur Herstellung einer Aluminiumlegierung für lithographische Druckplattenträger nach Anspruch 1 bis 4, bei welchem bei der Herstellung der Aluminiumlegierung nach der Elektrolyse des Aluminiumoxids das flüssige Aluminium bis zum Gießen der Aluminiumlegierung einer Mehrzahl von Reinigungsschritten zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen oder mehrere Reinigungsschritte der Anteil der Aluminiumcarbid in der Aluminiumlegierung auf kleiner als 10 ppm, vorzugsweise auf kleiner 1 ppm, gesenkt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Elektrolyse des Aluminiumoxids das flüssige Aluminium einer Rührstation zugeführt wird, in welcher inerte Gase unter Rühren in das flüssige Aluminium eingebracht werden, wobei die Dauer des Rührens und Einblasens des inerten Gases in die Aluminiumschmelze in der Rührstation mindestens 10 min., vorzugsweise mindestens 15 min. beträgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Rührstation zugeführte flüssige Aluminium zumindest teilweise aus Kaltmetall gewonnen worden ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Rühren des flüssigen Aluminiums in der Rührstation Aluminiumfluoride zugegeben werden.
9. Verfahren nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminium zur Zugabe der Legierungsbestandteile einem Ofen zugeführt wird und in dem Ofen für mindestens 15 min. bis maximal 90 min., vorzugsweise 30 bis 60 min., absteht, nachdem durch Rühren und Zugabe der Le-

gierungsbestandteile das Legieren im Ofen stattgefunden hat.

10. Verfahren nach Anspruch 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ofen eine Gas-spülung mit inerten und/oder reaktiven Gasen erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung nach dem Ofen einer Rotorentgasung zugeführt und mit einem Gemisch aus inerten und/oder reaktiven Gasen, insbesondere Argon, Stickstoff und/oder Chlor gespült wird.
12. Verfahren nach Anspruch 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung mindestens einem Seigerungsschritt unterzogen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung vor dem Strang- oder Bandguss gefiltert wird, wobei der Filter eine hohe Filtereffektivität für Partikel mit einer Größe von kleiner oder gleich 5 µm aufweist.
14. Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger hergestellt durch kontinuierliches oder diskontinuierliches Gießen einer Aluminiumlegierung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit anschließender Warm- und/oder Kaltumformung, wobei die Aluminiumlegierung insbesondere unter Verwendung eines Verfahrens nach Anspruch 5 bis 13 hergestellt ist.
15. Aluminiumband nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzölrückstände auf dem Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger durch Glühen und Entfetten des Bandes entfernt worden sind.
16. Aluminiumband nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminiumband unter Verwendung eines sauren oder basischen Mediums einer ersten Entfettung und anschließend unter Verwendung eines Beizprozesses einer weiteren Entfettung unterzogen wird.
17. Verwendung des Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger nach Anspruch 14 bis 16 zur Herstellung von lithographischen Druckplattenträgern mit einer gasdichten Beschichtung.

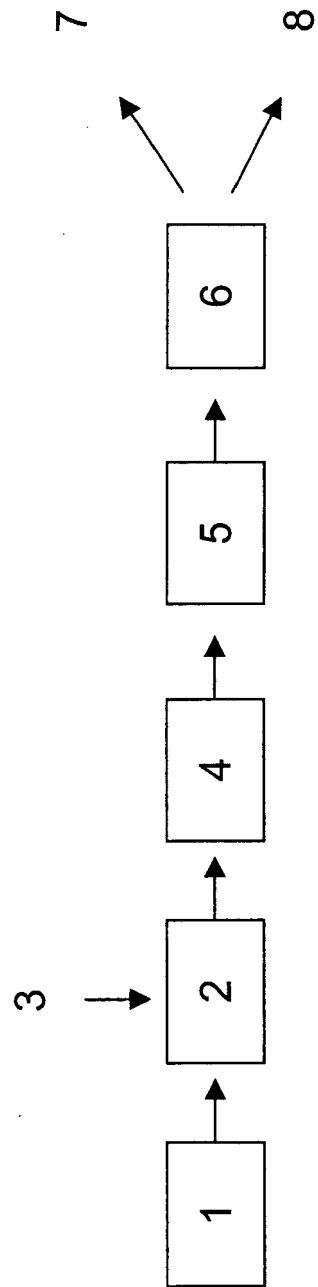


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2809

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 003 738 A (VALDO ET AL) 18. Januar 1977 (1977-01-18) * Anspruch 1; Beispiele I,III,VIII; Tabelle 1 *	1,2	INV. C22B21/06
A	-----	8,11	
X	US 3 721 546 A (ONO I,JA ET AL) 20. März 1973 (1973-03-20) * Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 32; Anspruch 1 *	1,2	
A	* Spalte 5, Zeile 44 - Zeile 60 *	5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) -& JP 2004 292862 A (FURUKAWA SKY KK; FUJI PHOTO FILM CO LTD), 21. Oktober 2004 (2004-10-21) * Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0002], [0008], [0014], [0017] - [0021], [0042] - [0046], [0060], [0084] - [0091] *	6,9-11, 13,14	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 14, 5. März 2001 (2001-03-05) -& JP 2000 309829 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD), 7. November 2000 (2000-11-07) * Zusammenfassung * & DATABASE WPI Section Ch, Week 200114 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M,Seite 25, AN 2001-127819 & JP 2000 309829 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD) 7. November 2000 (2000-11-07) * Zusammenfassung *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. August 2006	Prüfer Lilimpakis, E
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	

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2809

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 1 743 515 A (ANDERSON ROBERT J) 14. Januar 1930 (1930-01-14) * Seite 3, Zeile 23 - Zeile 36; Ansprüche 1-3 *	11	
A	US 2004/173053 A1 (AUNE JAN ARTHUR ET AL) 9. September 2004 (2004-09-09) * Absätze [0036], [0037] *	5-7, 11-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. August 2006	Prüfer Lilimpakis, E
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 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			

1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 06 00 2809

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.

03-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4003738 A	18-01-1977	KEINE	
US 3721546 A	20-03-1973	DE 1583913 B1 GB 1198294 A	25-05-1972 08-07-1970
JP 2004292862 A	21-10-2004	KEINE	
JP 2000309829 A	07-11-2000	JP 3465624 B2	10-11-2003
US 1743515 A	14-01-1930	KEINE	
US 2004173053 A1	09-09-2004	AU 2004219692 A1 BR PI0408147 A CA 2517854 A1 CN 1756852 A EP 1604048 A1 WO 2004081246 A1	23-09-2004 01-03-2006 23-09-2004 05-04-2006 14-12-2005 23-09-2004

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

- EP 05022772 A [0008]