



(11) **EP 1 937 860 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.08.2013 Patentblatt 2013/33

(51) Int Cl.:
C22F 1/04 (2006.01) **C22C 21/00** (2006.01)
B41N 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06819101.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/067573

(22) Anmeldetag: **19.10.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/045676 (26.04.2007 Gazette 2007/17)

(54) **ALUMINIUMBAND FÜR LITHOGRAPHISCHE DRUCKPLATTENTRÄGER**

ALUMINUM STRIP FOR LITHOGRAPHIC PRINTING PLATE SUPPORTS

BANDE D'ALUMINIUM POUR DES SUPPORTS DE PLAQUES D'IMPRESSION LITHOGRAPHIQUES

(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**

(30) Priorität: **19.10.2005 EP 05022772**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(73) Patentinhaber: **Hydro Aluminium Deutschland
GmbH
41515 Grevenbroich (DE)**

(72) Erfinder:
• **KERNIG, Bernhard
50969 Köln (DE)**

- **BRINKMAN, Henk-Jan
53175 Bonn (DE)**
- **SUND, Arve
40547 Düsseldorf (DE)**
- **STEINHOFF, Gerd
41541 Dormagen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 164 856 EP-A1- 1 065 071
WO-A-02/48415 JP-A- 11 061 364
US-A1- 5 104 743 US-A1- 2005 013 724

EP 1 937 860 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger bestehend aus einer Aluminiumlegierung, ein Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger sowie einen 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 Kombinationen der beschriebenen Aufrauverfahren 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. Bei diesem Einbrennvorgang soll der Druckplattenträger möglichst wenig an Festigkeit verlieren, damit die Druckplattenträger weiterhin einwandfrei handhabbar sind. Im Einsatz der Druckplattenträger spielt darüber hinaus die Ermüdungs- bzw. Biegewechselfestigkeit der Druckplattenträger eine Rolle, um eine lange Standfestigkeit der Druckplattenträger garantieren zu können.

[0003] Die bisher eingesetzten AlMn-Legierungen vom Typ AA3003, AA3103 zeigen zwar eine gute Ermüdungsfestigkeit gegenüber den ebenfalls eingesetzten Druckplattenträgern aus einer Aluminiumlegierung vom Typ AA1050, jedoch ist das Aufrauverhalten bei dem bevorzugt eingesetzten elektrochemischen Aufrauen schlecht, so dass vorzugsweise eine Aluminiumlegierung vom Typ AA1050 eingesetzt werden.

[0004] Eine Weiterentwicklung der Aluminiumlegierung vom Typ AA1050 ist nun aus der auf die Anmelderin zurückgehenden deutschen Offenlegungsschrift DE 199 56 692 A1 bekannt, wobei die Aluminiumlegierung neben Aluminium folgende Legierungsbestandteile in Gew.-% umfasst:

0,3 bis 0,4 % Fe,
0,1 bis 0,3 % Mg,
0,05 bis 0,25 % Si,
max. 0,05 % Mn,
max. 0,04 % Cu.

[0005] Bei der Herstellung von lithographischen Druckplattenträgern aus einem Aluminiumband mit der oben genannten Zusammensetzung wurde nun festgestellt, dass insbesondere für das bevorzugt angewendete elektrochemische Aufrauen des Aluminiumbandes bis zur Erzielung einer homogenen Aufrauung ein relativ hoher Ladungsträgereintrag notwendig ist, so dass der Aufrauprozess sehr kostenintensiv ist. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass auch die mechanischen Eigenschaften der bisher für die Herstellung von Aluminiumbändern für lithographische Druckplattenträger verwendeten Aluminiumlegierung verbesserungswürdig sind. Dies betrifft insbesondere die thermische Stabilität der Druckplattenträger nach einem Einbrennvorgang.

[0006] Neuere Entwicklungen zielen darauf ab, bei gleich bleibendem Eisengehalt den Mangangehalt der Aluminiumlegierung zu erhöhen, um eine höhere Festigkeit nach dem Einbrennvorgang zu erzielen. Eine entsprechende Aluminiumlegierung ist aus der internationalen Patentanmeldung WO 02/48415 A1 bekannt. Allerdings zeigten sich bei erhöhten Magnesium- und Manganwerten der Aluminiumlegierung weiterhin Probleme in der elektrochemischen Aufraubarkeit.

[0007] Schließlich ist aus der US 2005/0013724 A1 bekannt, dass zur Verbesserung der Festigkeit und der Warmfestigkeit bei sehr guten Aufraueigenschaften Magnesium und Zink zu einer Aluminiumlegierung vom Typ JIS A1050 hinzugefügt werden müssen, wobei darin eine Legierungszusammensetzung vorgeschlagen wird, die folgende Legierungsbestandteile in Gew.-% aufweist:

0, 1 % $\leq$ Mg $\leq$ 0, 3 %,
0, 05 % $<$ Zn $<$ 0, 5 %,
0,2 % $\leq$ Fe $\leq$ 0,6 %,
0,03 % $\leq$ Si $\leq$ 0, 15 %,
Cu $\leq$ 0,02 %,
0,003 % $\leq$ Ti $\leq$ 0,05 %,

Rest Al und Verunreinigungen.

[0008] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger zur Verfügung zu stellen, aus welchem Druckplattenträger mit einer verbesserten Aufraubarkeit und gleichzeitig verbesserten mechanischen Eigenschaften, insbesondere nach einem Einbrennvorgang hergestellt werden können. Darüber hinaus soll noch ein Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger sowie entsprechende Druckplattenträger angegeben werden.

[0009] Die oben hergeleitete Aufgabe wird durch ein Aluminiumband mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 12 sowie durch die Verwendung gemäß Patentanspruch 15 gelöst.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Aluminiumband bestehend aus einer Aluminiumlegierung bereitgestellt, dass die Aluminiumlegierung folgende Anteile an Legierungsbestandteilen in Gew.-% aufweist:

0,05 % $\leq$ Mg $\leq$ 0,3 %,

0,008 % $\leq$ Mn $\leq$ 0,3 %,

0,4 % $\leq$ Fe $\leq$ 1 %,

0,05 % $\leq$ Si $\leq$ 0,5 %,

Cu $\leq$ 0,04 %,

Ti $\leq$ 0,04 %,

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al, wobei das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Mn 2 bis 15 beträgt.

[0011] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass das erfindungsgemäße Aluminiumband trotz des hohen Fe-Gehaltes einerseits sehr gute Eigenschaften im Hinblick auf ein elektrochemisches Aufrauen des Bandes und andererseits verbesserte mechanischen Eigenschaften, insbesondere nach Durchführung eines Einbrennvorgangs, aufweist. Dies ist um so überraschender, als dass die Fachwelt bisher der Auffassung war, dass nur ein Fe-Gehalt von max. 0,4 Gew.-% in einem Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger vorhanden sein darf, um nicht aufgrund grober Ausscheidungsphasen im Guss, welche beim elektrochemischen Aufrauen bevorzugt angegriffen werden, zu einem ungleichmäßigen Aufrauen des Bandes zu führen. Vermutlich tritt die Ausscheidung von groben Phasen im Guss bei dem erfindungsgemäßen Aluminiumband nicht auf, da eine gleichmäßige Aufraustruktur beim elektrochemischen Aufrauen erzielt wird. Der Mg-Gehalt von 0,05 Gew.-% bis 0,3 Gew.-% des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes gewährleistet die Rekristallisation der Aluminiumlegierung bereits im Warmband, welche zu einer globulitischen Konstruktion mit geringen Korndurchmessern führt. Hieraus resultiert eine Verringerung von Streifigkeitseffekten bei der elektrochemischen Aufrauung. Gleichzeitig erhöht der Mg-Gehalt in der Aluminiumlegierung die Aufrau-Geschwindigkeit in einem elektrochemischen Aufrauvorgang, wobei jedoch bei einem Mg-Gehalt von größer als 0,3 Gew.-% der beschleunigte Ätzangriff zu einer inhomogenen Aufraustruktur führen kann und der Aufrauprozess problematisch wird.

[0012] Der Mn-Gehalt von 0,008 Gew.-% bis 0,3 Gew.-% führt insbesondere in Verbindung mit den relativ hohen Fe-Gehalten von 0,4 bis 1,0 Gew.-% zu einer Verbesserung der thermischen Stabilität der Aluminiumlegierung, so dass die Festigkeit von der aus der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung hergestellten Druckplattenträgern nach einem Einbrennvorgang erhöht wird. In Kombination mit dem hohen Fe-Gehalt führt der Zusatz an Mangan gleichzeitig zu einer erhöhten Reaktivität in den elektrochemischen Aufrauprozessen, aber auch in den vor dem elektrochemischen Aufrauen zumeist durchgeführten Beizverfahren. Insgesamt wird ein geringerer Ladungsträgereintrag beispielsweise zur Erzielung einer vollständigen Aufrauung eines erfindungsgemäßen Aluminiumbandes benötigt, so dass die Prozesszeiten für das elektrochemische Aufrauen und damit die Herstellkosten für Druckplattenträger gesenkt werden können.

[0013] Der erfindungsgemäße Si-Gehalt von 0,05 Gew.-% bis 0,5 Gew.-% beeinflusst ebenfalls das Erscheinungsbild elektrochemisch aufgerauter Druckplattenträger. Ist der Si-Gehalt zu gering so entsteht beim elektrochemischen Aufrauen eine zu hohe Anzahl an zu kleinen Vertiefungen im Aluminiumband. Bei einem zu großen Si-Gehalt ist die Anzahl der Vertiefungen im aufgerauten Aluminiumband zu gering und die Verteilung inhomogen.

[0014] Der Cu-Gehalt der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung muss zur Vermeidung extrem inhomogener Strukturen beim Aufrauen auf max. 0,04 Gew.-% beschränkt werden. Dies gilt auch für den zumeist durch die Kornfeinungsmaterialien in die Schmelze der Aluminiumlegierung gelangenden Anteile an Titan. Daher ist eine Beschränkung des Ti-Gehaltes auf max. 0,04 Gew.-% notwendig. Die Beschränkung der Verunreinigungen der Aluminiumlegierung auf einzeln max. 0,01 Gew.-% und in Summe max. auf 0,05 Gew.-% führt zu einer weiteren Stabilisierung der Eigenschaften des Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger insbesondere im Hinblick auf fertigungstechnische Toleranzen der Zusammensetzung der Aluminiumlegierung und deren Prozesseigenschaften. Damit eignet sich das erfindungsgemäße Aluminiumband sehr gut zur Herstellung von lithographischen Druckplattenträger, da dieses neben sehr guten Aufraueigenschaften gleichzeitig sehr gute mechanische Eigenschaften, insbesondere nach der Durchführung von Einbrennvorgängen, bereitstellt.

[0015] Eine weitere Verringerung des notwendigen Ladungsträgereintrages zur Erzielung einer homogen aufgerauten

Oberfläche wird dadurch erreicht, dass das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Mn 2 bis 15, vorzugsweise 3 bis 8 beträgt. Die Ursache wird in der erhöhten Anzahl von spezifischen Fe- und Mn-haltigen Ausscheidungen gesehen, die neben den mechanischen und thermischen Eigenschaften auch die Reaktivität beim Aufrauen der Aluminiumlegierung positiv beeinflussen.

[0016] Weist das erfindungsgemäße Aluminiumband einen Mn-Gehalt in Gew.-% von $0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,2 \%$, vorzugsweise von $0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,1 \%$ auf, so kann bei deutlicher Verbesserung der thermischen Stabilität nach einem Einbrennvorgang gleichzeitig die Neigung zur Inhomogenität nach einem elektrochemischen Aufrauen weiter verringert werden.

[0017] In gleicher Weise kann das Aufrauverhalten des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes dadurch verbessert werden, dass die Aluminiumlegierung einen Ti-Gehalt in Gew.-% von max. 0,01 % aufweist.

[0018] Schließlich hat sich gezeigt, dass die thermische Stabilität des Aluminiumbandes in Bezug auf die Festigkeitswerte nach einem Einbrennvorgang dadurch verbessert werden kann, dass das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile von Fe/Si mindestens 2 beträgt.

[0019] Um die Handhabbarkeit der aus einem erfindungsgemäßen Aluminiumband hergestellten Druckplattenträger zu verbessern, weist das erfindungsgemäße Aluminiumband, gemäß einer nächsten vorteilhaften Ausführungsform, eine Dehngrenze $R_{p0,2}$ von mindestens 180 MPa und eine Zugfestigkeit R_m von mindestens 190 MPa in Walzrichtung und/oder eine Dehngrenze $R_{p0,2}$ von mindestens 190 MPa und eine Zugfestigkeit R_m von mindestens 200 MPa quer zur Walzrichtung bei Raumtemperatur auf.

[0020] Weist das erfindungsgemäße Aluminiumband nach einer Wärmebehandlung von 240 °C für 10 min. eine Dehngrenze $R_{p0,2}$ von mindestens 140 MPa und eine Zugfestigkeit R_m von mindestens 150 MPa quer zur oder in Walzrichtung auf, so eignet sich das erfindungsgemäße Aluminiumband insbesondere für lithographische Druckplattenträger für besonders hohe Auflagen, da diese nach dem Einbrennvorgang möglichst wenig an Festigkeit verlieren sollten.

[0021] Weiter verbessert wird das erfindungsgemäße Aluminiumband gemäß einer weiteren Ausgestaltung dadurch, dass die Biegewechselfestigkeit des Aluminiumbandes in Walzrichtung mehr als 3000 Biegezyklen, vorzugsweise mehr als 3200 Biegezyklen in Walzrichtung beträgt. Die genannte Anzahl an Biegezyklen in Walzrichtung erreicht das erfindungsgemäße Aluminiumband insbesondere im walzharten Zustand und übertrifft damit konventionelle Aluminiumbänder in walzhartem Zustand deutlich. Gemessen wurde die Biegewechselfestigkeit indem aus dem Aluminiumband Proben mit einer Länge von 100 mm und einer Breite von 20 mm entnommen wurden, wobei die Längsachse der Proben der Walzrichtung entspricht. Die Proben wurden dann maschinell über einen Radius von 30 mm einer wechselnden Biegung unterzogen und die Anzahl der Biegungen bis zum Bruch bestimmt. Die Anzahl der Biegungen ist ein Maß für die Stabilität eines aus dem Aluminiumband gefertigten Druckplattenträgers beim Druckprozess. Vorliegend wurde die Anzahl der Biegezyklen statistisch aus zwölf Proben ermittelt. Das erfindungsgemäße Aluminiumband ermöglicht damit die Fertigung von Druckplattenträgern mit besonders hoher Standzeit.

[0022] Eine weiter verlängerte Standzeit von aus dem erfindungsgemäßen Aluminiumband hergestellten Druckplattenträgern wird dadurch erreicht, dass die Biegewechselfestigkeit des Aluminiumbandes nach einer Wärmebehandlung von 240°C für 10 Min. in Walzrichtung von mehr als 3300 Biegezyklen, vorzugsweise mehr als 3400 Biegezyklen in Walzrichtung beträgt. Die Ursache für die Steigerung der Biegezyklen wird einerseits in der Entfestigung des Aluminiumbandes während des Einbrennvorganges, andererseits aber auch in der thermischen Stabilität des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes gesehen.

[0023] Schließlich kann ein elektrochemischer Aufrauprozess des Aluminiumbandes, welcher zur Herstellung von Druckplattenträgern üblicherweise durchgeführt wird, dadurch verbessert werden, dass das Aluminiumband eine feinkörnige, globulitischen Körner aufweisende Oberfläche mit mehr als 250 Körnern pro mm^2 , vorzugsweise mehr als 350 Körnern pro mm^2 aufweist. Eine feinkörnige Struktur mit der angegebenen Korndichte bewirkt ein homogeneres Erscheinungsbild in aufgerautem oder beschichteten Zustand. Dies beschleunigt insgesamt den Aufrauprozess. Die Kornstruktur kann beispielsweise durch das erfindungsgemäße Herstellverfahren mit nach einer Zwischenglühung speziell eingestellten Abwalzgraden während des Kaltwalzens auf Enddicke erreicht werden.

[0024] Gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung wird die aufgezeigte Aufgabe durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes zur Herstellung von Druckplattenträgern gelöst. Hinsichtlich der Vorteile der erfindungsgemäßen Verwendung des Aluminiumbandes wird auf die obigen Ausführungen zum erfindungsgemäßen Aluminiumband verwiesen.

[0025] Die oben aufgezeigte Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumbandes dadurch gelöst, dass ein Walzbarren aus einer Aluminiumlegierung mit folgenden Legierungsbestandteilen in Gew.-%:

$0,05 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%$,
 $0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,3 \%$,
 $0,4 \% \leq \text{Fe} \leq 1 \%$,
 $0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,5 \%$,

Cu $\leq$ 0,04 %,

Ti $\leq$ 0,04 %,

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al, wobei das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Mn 2 bis 15 beträgt,

kontinuierlich oder diskontinuierlich gegossen wird, vor dem Warmwalzen der Walzbarren optional vorgewärmt oder homogenisiert wird, der Walzbarren zu einem Warmband warmgewalzt wird und das Warmband mit oder ohne Zwischenglühlung auf Enddicke kaltgewalzt wird. Dabei wird in der Regel nach dem Gießen zur Verbesserung der Reinheit und Gleichmäßigkeit des Aluminiumbandes die Gushaut des Walzbarrens vor dem Warm- und Kaltumformen abgefräst und das Fertigwalzen mit fein geschliffenen Stahlwalzen durchgeführt. Vorzugsweise kann vor dem Warmwalzen eine Vorwärmung oder Homogenisierung bei Temperaturen von 380 °C bis 600 °C stattfinden. Darüber hinaus beträgt die Warmbandendtemperatur vorzugsweise zwischen 280 und 370 °C.

[0026] Eine für die Verarbeitung des Aluminiumbandes zu Druckplattenträgern und deren Verwendung optimierter Zustand wird gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch erreicht, dass mindestens eine Zwischenglühlung während des Kaltwalzens erfolgt und nach der Zwischenglühlung der Abwalzgrad bis zur Enddicke zwischen 65 % und 85 % beträgt. Hierdurch wird ein optimierter Zustand zwischen weichgeglüht und walzhart eingestellt, so dass das Aluminiumband einerseits ausreichende Festigkeitswerte, insbesondere auch nach einem Einbrennvorgang, aufweist. Andererseits kann eine feinkörnige Oberfläche zur Verfügung gestellt werden, so dass ein homogeneres Erscheinungsbild nach dem Aufrauen gewährleistet ist.

[0027] Die Enddicke des Aluminiumbandes beträgt vorzugsweise 0,15 mm bis 0,5 mm, insbesondere 0,15 mm bis 0,35 mm. Insbesondere bei geringen Dicken kann mit einem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Aluminiumband ein für die Herstellung von Druckplattenträger optimiertes Aluminiumband zur Verfügung gestellt werden, da es bei verbesserter Wärmebeständigkeit und verbesserter Festigkeitswerte ein verbessertes Aufrauverhalten aufweist.

[0028] Zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger wird das fertiggewalzte Aluminiumband nach dem Walzen einer Entfettung mit einem alkalischen oder sauren Medium unterzogen und das entfettete Aluminiumband elektrochemisch aufgeraut. Die Aufrauung des Aluminiumbandes erfolgt vorzugsweise in Bädern aus Salpetersäure HNO₃ oder Salzsäure HCl. Darüber hinaus kann das elektrochemische Aufrauen auch in Mischsäurelösungen vorgenommen werden.

[0029] Um das fertiggewalzte Aluminiumband optimal auf den bevorstehenden elektrochemischen Aufrauprozess vorzubereiten, ist eine besonders gründliche Entfettung notwendig. Dazu wird das Aluminiumband vorzugsweise mit einem Entfettungsmedium entfettet, das mindestens 1,5 bis 3 Gew.-% einer Zusammensetzung aus 5 bis 40 Gew.-% Natriumpolyphosphat, 3 bis 10 Gew.-% Natriumgluconat, 30 bis 70 % Natriumkarbonat und 3 bis 8 Gew.-% eines Gemisches eines nicht-ionischen und eines ionischen Tensids enthält. Das Entfettungsmedium gewährleistet einerseits die nahezu vollständige Beseitigung von eventuell vorhandenen Walzölrückständen. Andererseits wird durch den leicht beizenden Charakter des Entfettungsmediums die Walzoxidschicht des Aluminiumbandes abgelöst.

[0030] Schließlich wird die oben aufgezeigte Aufgabe gemäß einer vierten Lehre der Erfindung durch einen Druckplattenträger hergestellt aus einem erfindungsgemäßen Aluminiumband, welches vorzugsweise nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist, gelöst. Wie bereits zuvor ausgeführt, weisen erfindungsgemäße Druckplattenträger gegenüber konventionellen Druckplattenträgern eine verbesserte Standzeit und ein verbessertes Aufrauverhalten auf.

[0031] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung, das erfindungsgemäße Aluminiumband sowie das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger weiterzubilden und auszugestalten. Hierzu wird verwiesen einerseits auf die Patentansprüche 1 und 11 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

[0032] In der Tabelle 1 sind nun die untersuchten Aluminiumlegierungen und ihre Zusammensetzungen im Hinblick auf die Legierungsbestandteile Fe, Mn und Mg dargestellt. Die Aluminiumlegierungen V402 und V404 weisen eine dem Stand der Technik entsprechende Zusammensetzung auf und dienen daher als Vergleichslegierungen. Die Walzbarren bestehend aus den verschiedenen, in Tabelle 1 angegebenen Aluminiumlegierungen wurden nach dem Abtrennen der Gushaut und einer Vorwärmung bis zu einer Dicke von 4,0 mm warmgewalzt, anschließend einem Kaltwalzen auf eine Enddicke von 0,3 mm unterzogen und optional zwischen zwei Kaltwalzstichen zwischengeglüht. Es wurden jeweils Aluminiumbänder im Zustand H18, mit einer Zwischenglühlung bei 2,2 mm, und im Zustand H19 ohne eine Zwischenglühlung hergestellt.

Tabelle 1

Schmelze	Fe	Mn	Mg	Si	
V402	0,36	0,008	0,22	0,10	Stand der Technik
V403	0,48	0,008	0,22	0,10	Erfindungsgemäß
V404	0,35	0,010	0,22	0,10	Stand der Technik
V405	0,52	0,010	0,22	0,10	Erfindungsgemäß
V407	0,4	0,050	0,21	0,10	Erfindungsgemäß
V408	0,54	0,050	0,2	0,10	Erfindungsgemäß
V409	0,43	0,095	0,22	0,10	Erfindungsgemäß
V410	0,59	0,095	0,2	0,10	Erfindungsgemäß

[0033] Sowohl die mit Zwischenglühlung als auch die ohne Zwischenglühlung hergestellten Aluminiumbänder wurden Zugversuchen gemäß der DIN EN 10002 unterzogen, welche sowohl bei Raumtemperatur als auch nach einem Einbrennvorgang bei 240 °C für 10 min. durchgeführt wurden. Die Ergebnisse der Zugversuche sind einerseits für Aluminiumbänder mit Zwischenglühlung in Tabelle 2 (Versuchs-Nr. 1 bis 8) und andererseits ohne Zwischenglühlung in Tabelle 3 (Versuchs-Nr. 9 bis 16) dargestellt. Für die mit Zwischenglühlung hergestellten Aluminiumbänder zeigt sich im Vergleich zwischen den Vergleichsaluminiumbändern aus den Versuchen Nr. 1 und 3, dass die Dehngrenze Rp_{0,2} sowie die Zugfestigkeit der Aluminiumbänder mit steigendem Eisen- und Mangangehalt ansteigen. Die thermische Stabilität, d.h. die Dehngrenze Rp_{0,2} sowie die Zugfestigkeit Rm nach einem Einbrennvorgang verändert sich jedoch nicht. Im Gegensatz dazu zeigen die erfindungsgemäßen Aluminiumbänder im Vergleich zu den Vergleichslegierungsbänder aus den Versuchen Nr. 9 und 11 einerseits einen Anstieg der Dehngrenze Rp_{0,2} und der Zugfestigkeit Rm und andererseits ebenfalls erhöhte Werte für die Dehngrenze Rp_{0,2} und die Zugfestigkeit Rm nach einem Einbrennvorgang von 240 °C für 10 min..

[0034] Besonders deutlich ist die Erhöhung der thermischen Stabilität aufgrund der erfindungsgemäßen Kombination hoher Fe-Gehalt und erhöhter Mn-Gehalte an den Versuchen Nr. 13 bis 16 zu erkennen. Bei nahezu identischen Fe-Gehalten zeigten die Versuche Nr. 13 und 14 zwar bereits eine. erhöhte Dehngrenze Rp_{0,2} nach einem thermischen Einbrennvorgang im Vergleich zu konventionellen Aluminiumbändern, mit steigendem Mn-Gehalt stieg die Dehngrenze Rp_{0,2} jedoch erneut an, wie die Versuche 15 und 16 zeigen.

[0035] Überraschenderweise zeigt sich insbesondere bei hohen Fe- und Mn-Werten (vgl. Versuch-Nr. 16) im Zustand H19 besonders eindrucksvoll der Anstieg der thermischen Stabilität nach einem Einbrennvorgang. Die Werte für die Dehngrenze Rp_{0,2} steigen von unter 140 MPa auf etwa 150 MPa sowie für die Zugfestigkeit von 140 MPa auf etwa 160 MPa.

Tabelle 2

	Nr.	Schmelze	Raumtemperatur		240 °C/10 min		Δ	
			Rp _{0,2} (MPa)	Rm (MPa)	Rp _{0,2} (MPa)	Rm (MPa)	Rp _{0,2} (MPa)	Rm (MPa)
Stand der Technik	1	V402	192	199	145	158	47	41
erfindungsgemäß	2	V403	197	204	147	158	50	46
Stand der Technik	3	V404	193	199	144	157	49	42
erfindungsgemäß	4	V405	198	205	148	159	50	46
erfindungsgemäß	5	V407	196	203	145	156	51	47
erfindungsgemäß	6	V408	200	208	147	156	53	52
erfindungsgemäß	7	V409	197	203	144	156	53	47
erfindungsgemäß	8	V410	203	211	148	157	55	54

Tabelle 3

	Nr.	Schmelze	Raumtemperatur		240 °C/10 min		Δ	
			Rp _{0,2} (MPa)	Rm (MPa)	Rp _{0,2} (MPa)	Rm (MPa)	Rp _{0,2} (MPa)	Rm (MPa)
Stand der Technik	9	V402	194	208	137	140	57	68
erfindungsgemäß	10	V403	196	213	140	151	56	62
Stand der Technik	11	V404	192	206	136	149	56	57
erfindungsgemäß	12	V405	197	214	140	151	57	63
erfindungsgemäß	13	V407	197	212	143	155	54	57
erfindungsgemäß	14	V408	200	217	145	155	56	62
erfindungsgemäß	15	V409	198	211	150	163	48	48
erfindungsgemäß	16	V410	203	221	149	160	54	61

[0036] In der Tabelle 4 sind nun die Ergebnisse hinsichtlich des Aufrauverhaltens der erfindungsgemäßen Aluminiumlegierungen im Vergleich zu den bisher verwendeten Aluminiumlegierungen aus Versuchs-Nr. 17 und 19 dargestellt. Die Ergebnisse aus den Aufrauversuchen der Aluminiumbänder hergestellt mit und ohne Zwischenglühung wurden in der Tabelle qualitativ zusammengefasst. Die Aufrauung wurde in einem HNO₃-Bad durchgeführt, welches insbesondere sensitiver in Bezug auf auftretende Streifigkeiten oder Inhomogenitäten reagiert. Das Aufrauverhalten der bisher bevorzugt verwendeten Schmelzen aus den Versuchen Nr. 17 und 19 wurde im Hinblick auf die Höhe des Ladungsträgereintrages als Referenz verwendet und mit zufriedenstellend "o" bewertet. Ein verringerter Ladungsträgereintrag zur Erzielung einer flächendeckenden Aufrauung wurde mit einem "+" bewertet. Ein "+" bedeutet daher eine Verringerung des Ladungsträgereintrages ein "++" eine stärkere Verringerung und "+++" eine wesentliche Verringerung des Ladungsträgereintrages. Darüber hinaus wurde die Homogenität der Aufrauung bewertet. Auch hier wurden als Referenz die Aluminiumlegierungen mit Versuchs-Nr. 17 und 19 herangezogen und mit einem "o" bewertet. Es zeigt sich das insbesondere im Bereich des Verhältnisses von Fe/Mn von 2 bis 15 bzw. 3 bis 8 die Werte für den Ladungsträgereintrag zur homogenen Aufrauung des Aluminiumbandes sich verringern. Bei den Versuchen unter Laborbedingungen wurden bei den erfindungsgemäßen Aluminiumlegierungen eine Reduzierung des Ladungsträgereintrages um bis zu 25 % unterhalb des üblichen Ladungsträgereintrags erzielt. Gleichzeitig zeigte sich eine weiter verbesserte Homogenität der Aufrauung, insbesondere bei den Versuchen Nr. 22 und 24.

Tabelle 4

Nr.	Schmelze	Fe	Mn	Mg	Aufraubarkeit	Homogenität der Aufrauung
17	V402	0,36	0,008	0,22	o	o
18	V403	0,48	0,008	0,22	o/+	o/+
19	V404	0,35	0,01	0,22	o	o
20	V405	0,52	0,01	0,22	+	o/+
21	V407	0,4	0,05	0,21	o/+	+
22	V408	0,54	0,05	0,2	++	++
23	V409	0,43	0,095	0,22	++	o/+
24	V410	0,59	0,095	0,2	+++	+++

[0037] Im Ergebnis kann durch die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung sowohl das Aufrauverhalten als auch die Homogenität der Aufrauung wesentlich verbessert werden. Dadurch, dass die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung gleichzeitig gute oder auch bessere mechanische Eigenschaften, insbesondere nach einem Einbrennvorgang, aufweist, können bei der Herstellung von Druckplattenträgern bei Verringerung von Prozesszeiten nicht nur kostengünstigere, sondern auch verbesserte Produkte, d.h. verbesserte Druckplattenträger hergestellt werden.

[0038] Weitere Untersuchungen wurden an einem zusätzlichem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes im Vergleich zu einem konventionellen Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger durchgeführt.

Die Legierungsbestandteile der verwendeten Aluminiumlegierungen sind in Tabelle 5 wiedergegeben.

Tabelle 5

Schmelze	Fe	Mn	Mg	Si	Cu	Zn	Ti	B	
V486	0,36	0,05	0,2	0,08	0,004	0,02	47ppm	8ppm	SdT
V488	0,64	0,1	0,19	0,10	0,001	0,02	44ppm	8ppm	Erf.

[0039] Aus den Schmelzen V486 und V488 wurden ebenfalls Aluminiumbänder im Zustand H18 hergestellt, wobei also beim Kaltwalzen eine Zwischenglühung erfolgte. Im Unterschied zu den vorherigen Ausführungsbeispielen wurde nach dem Zwischenglühen der Abwalzgrad bis zur Enddicke auf 65 % bis 85 % beschränkt.

[0040] Gemessen wurde die Dehngrenze $R_{p0,2}$ und die Zugfestigkeit in Walzrichtung (1) und quer zur Walzrichtung (q) in Abhängigkeit von der Temperatur eines Einbrennvorgangs. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 wiedergegeben.

Tabelle 6

Schmelze	Zustand	$R_{p0,2}$ (MPa) (q)	R_m (MPa) (q)	$R_{p0,2}$ (MPa) (1)	R_m (MPa) (1)
V486	walzhart	187	196	178	183
	200°C/10 Min	166	178	154	167
	220°C/10 Min	157	169	143	158
	240°C/10 Min	149	159	137	150
V488	walzhart	194	205	187	192
	200°C/10 Min	173	186	159	173
	220°C/10 Min	163	175	151	164
	240°C/10 Min	155	164	144	154

[0041] Es zeigte sich, dass das erfindungsgemäße Aluminiumband in Verbindung mit den erfindungsgemäßen Verfahrensparametern eine verbesserte Dehngrenze sowohl quer als auch längs zur Walzrichtung gegenüber dem konventionellen Aluminiumband, wie erwartet, aufweist.

[0042] Bei der Untersuchung des Oberflächenkorngefüges des Aluminiumbandes stellte sich zudem aber heraus, dass das erfindungsgemäße Aluminiumband trotz gleicher Verfahrensparameter einen deutlich geringeren mittleren Korndurchmesser von $54\mu\text{m}$ besitzt und die Anzahl an globulitischen Körnern auf der Oberfläche 391 pro mm^2 beträgt. Das konventionelle Band erreicht hier nur eine Kornanzahl von 123 pro mm^2 bei einem mittleren Korndurchmesser von $95\mu\text{m}$. Die Kornstreckung war bei beiden Aluminiumbändern ähnlich mit 2,3 (erfindungsgemäßes Al-Band) respektive 2,9 (konventionelles Al-Band). Die wesentlich feinere Kornstruktur des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes führt beim elektrochemischen Aufräumen zu einem deutlich homogenen Erscheinungsbild nach einer Aufräumung.

[0043] Bei den anschließend durchgeführten Messungen zur Biegegewichseigenschaft in Walzrichtung erreichte das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes, hergestellt aus der Schmelze V488, in walzhartem Zustand 3390 Biegezyklen, nach einem Einbrennvorgang von 240°C/10 Min. 3500 Biegezyklen und nach einem Einbrennvorgang von 260 °C/4 Min. sogar 4060 Biegezyklen. Zum Vergleich erreichte das konventionelle Aluminiumband, hergestellt aus der Schmelze V486, walzhart lediglich 2830 Biegezyklen sowie 2950 respektive 3250 Biegezyklen nach Einbrennvorgängen mit 240 °C/10 Min. bzw. 260 °C/4 Min.. Maximal beträgt der Anstieg der Anzahl der Biegezyklen etwa 25% im Vergleich zum konventionellen Aluminiumband. Insgesamt ist damit eine deutliche Erhöhung der Standzeiten der aus dem erfindungsgemäßen Aluminiumband hergestellten Druckplattenträger möglich.

Patentansprüche

1. Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger bestehend aus einer Aluminiumlegierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung aus folgenden Anteilen an Legierungsbestandteilen in Gew.-% besteht:

$0,05\% \leq \text{Mg} \leq 0,3\%$,
 $0,008\% \leq \text{Mn} \leq 0,3\%$,
 $0,4\% \leq \text{Fe} \leq 1\%$,
 $0,05\% \leq \text{Si} \leq 0,5\%$,

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

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

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al, wobei das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Mn 2 bis 15 beträgt.

2. Aluminiumband nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Mn 3 bis 8 beträgt.

3. Aluminiumband nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Aluminiumlegierung einen Mn-Gehalt in Gew.-% von $0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,2 \%$ oder $0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,1 \%$ aufweist.

4. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die Aluminiumlegierung einen Ti-Gehalt in Gew.-% von maximal 0,01 % aufweist.

5. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Si mindestens 2 beträgt.

6. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumband bei Raumtemperatur eine Dehngrenze $R_{p0,2}$ von mindestens 180 MPa und eine Zugfestigkeit R_m von mindestens 190 MPa in Walzrichtung und/oder bei Raumtemperatur eine Dehngrenze $R_{p0,2}$ von mindestens 190 MPa und eine Zugfestigkeit R_m von mindestens 200 MPa quer zur Walzrichtung aufweist.

7. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumband nach einer Wärmebehandlung von 240°C für 10 Min. eine Dehngrenze $R_{p0,2}$ von mindestens 140 MPa und eine Zugfestigkeit R_m von mindestens 150 MPa quer zur oder in Walzrichtung aufweist.

8. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die Biegegewichselfestigkeit des Aluminiumbandes in Walzrichtung mehr als 3000 Biegezyklen oder mehr als 3200 Biegezyklen in Walzrichtung beträgt.

9. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass die Biegegewichselfestigkeit des Aluminiumbandes nach einer Wärmebehandlung von 240°C für 10 Min. in Walzrichtung von mehr als 3300 Biegezyklen oder mehr als 3400 Biegezyklen in Walzrichtung beträgt.

10. Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumband eine feinkörnige, globulitische Körner aufweisende Oberfläche mit mehr als 250 Körner pro mm^2 oder mehr als 350 Körner pro mm^2 aufweist.

11. Verwendung eines Aluminiumbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Herstellung von lithographischen Druckplattenträgern.

12. Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithographische Druckplattenträger, insbesondere eines Aluminiumbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Walzbarren aus einer Aluminiumlegierung bestehend aus folgenden Legierungsbestandteilen in Ges.-%:

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

$0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,3 \%$,

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

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

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

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

unvermeidbare Verunreinigungen einzeln max. 0,01 %, in Summe max. 0,05 % und Rest Al, wobei das Verhältnis der Anteile der Legierungsbestandteile Fe/Mn 2 bis 15 beträgt, kontinuierlich oder diskontinuierlich gegossen

wird, vor dem Warmwalzen der Walzbarren optional vorgewärmt oder homogenisiert wird, der Walzbarren zu einem Warmband warmgewalzt wird und das Warmband anschließend mit oder ohne Zwischenglühungen auf Enddicke kaltgewalzt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Zwischenglühung während des Kaltwalzens erfolgt und nach der Zwischenglühung der Abwalzgrad bis zur Enddicke zwischen 65 % und 85 % beträgt.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Enddicke des Aluminiumbandes 0,15 mm bis 0,5 mm oder 0,15 mm bis 0,35 mm beträgt.
15. Druckplattenträger hergestellt aus einem Aluminiumband nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Claims

1. An aluminium strip for lithographic printing plate supports, consisting of an aluminium alloy, **characterized in that** the aluminium alloy consists of alloying elements in the following proportions, as a % by weight:

$0.05\% \leq \text{Mg} < 0.30$;
 $0.008\% \leq \text{Mn} \leq 0.30$;
 $0.4\% \leq \text{Fe} \leq 1\%$;
 $0.05\% \leq \text{Si} \leq 0.5\%$;
 $\text{Cu} \leq 0.04\%$;
 $\text{Ti} \leq 0.04\%$;

a maximum of 0.01% individually of unavoidable impurities, in total a maximum of 0.05% and the remainder being Al, wherein the ratio of the proportions of the alloying elements Fe/Mn is 2 to 15.

2. An aluminium strip according to claim 1, **characterized in that** the ratio of the proportions of the alloying elements Fe/Mn is 3 to 8.
3. An aluminium strip according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the aluminium alloy has a Mn content, as a % by weight, of $0.008\% \leq \text{Mn} \leq 0.2\%$ or $0.008\% \leq \text{Mn} \leq 0.1\%$.
4. An aluminium strip according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the aluminium alloy has a maximum Ti content of 0.01%. as a % by weight.
5. An aluminium strip according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the ratio of the proportions of the alloying elements Fe/Si is at least 2.
6. An aluminium strip according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the aluminium strip has a yield strength $R_{p0.2}$ at room temperature of at least 180 MPa and a tensile strength R_m of at least 190 MPa in the roll direction and/or a yield strength $R_{p0.2}$ of at least 190 MPa at room temperature and a tensile strength R_m of at least 200 MPa transverse to the roll direction.
7. An aluminium strip according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** following a heat treatment at 240°C for 10 min, the aluminium strip has a yield strength $R_{p0.2}$ of at least 140 MPa and a tensile strength R_m of at least 150 MPa transverse to or in the roll direction.
8. An aluminium strip according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the bending cycle fatigue strength of the aluminium strip is more than 3000 bending cycles in the roll direction or more than 3200 bending cycles in the roll direction.
9. An aluminium strip according to one of claims 1 to 8, **characterized in that**, following a heat treatment of 240°C for 10 min, the bending cycle fatigue strength of the aluminium strip is more than 3300 bending cycles in the roll direction or more than 3400 bending cycles in the roll direction.

10. An aluminium strip according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the surface of the aluminium strip has fine-grained, globulitic grains with more than 250 grains per mm² or more than 350 grains per mm².

11. Use of an aluminium strip according to one of claims 1 to 10, for the production of lithographic printer plate supports.

12. A process for the production of an aluminium strip for lithographic printer plate supports, in particular an aluminium strip according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** a slab formed from an aluminium alloy consisting of the following alloying elements, as a % by weight:

0.05% ≤ Mg ≤ 0.30;

0.008% ≤ Mn ≤ 0.3%;

0.4% ≤ Fe ≤ 1%;

0.05% ≤ Si ≤ 0.5%;

Cu ≤ 0.04%;

Ti ≤ 0.04%;

a maximum of 0.01% individually of unavoidable impurities, in total a maximum of 0.05% and the remainder being Al, wherein the ratio of the proportions of the alloying elements Fe/Mn is 2 to 15, is cast continuously or in batches, optionally preheated or homogenized before hot rolling the slab, hot rolling the slab to a hot strip and then cold rolling the hot strip to the final thickness with or without intermediate anneals.

13. A process according to claim 12, **characterized in that** at least one intermediate anneal is carried out during cold rolling, and after the intermediate anneal, the reduction to the final thickness is between 65% and 85%.

14. A process according to claim 12 or claim 13, **characterized in that** the final thickness of the aluminium strip is 0.15 mm to 0.5 mm or 0.15 mm to 0.35 mm.

15. A printing plate support produced from an aluminium strip according to one of claims 1 to 10.

Revendications

1. Bande d'aluminium destinée à des supports de plaques d'impression lithographiques et constituée d'un alliage d'aluminium,

caractérisée en ce que

ledit alliage d'aluminium est constituée des proportions suivantes en termes des constituants d'alliage, exprimées en % en poids :

0,05 % ≤ Mg ≤ 0,3 %,

0,008 % ≤ Mn ≤ 0,3 %,

0,4 % ≤ Fe ≤ 1 %,

0,05 % ≤ Si ≤ 0,5 %,

Cu ≤ 0,04 %,

Ti ≤ 0,04 %,

des impuretés inévitables dont chacune représente au maximum 0,01 %, leur somme représentant au maximum 0,05 %, le reste étant de l'Al, le rapport des proportions des constituants d'alliage Fe/Mn étant compris entre 2 et 15.

2. Bande d'aluminium selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport des proportions des constituants d'alliage Fe/Mn est compris entre 3 et 8.

3. Bande d'aluminium selon les revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ledit alliage d'aluminium présente une teneur en Mn, exprimée en % en poids, égale à 0,008 % ≤ Mn ≤ 0,2 % ou à 0,008 % ≤ Mn ≤ 0,1 %.

4. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** ledit alliage d'aluminium présente une teneur en Ti, exprimée en % en poids, d'au maximum 0,01 %.

5. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le rapport des proportions des constituants d'alliage Fe/Si est supérieur ou égal à 2.

6. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** ladite bande d'aluminium présente à température ambiante une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ d'au moins 180 MPa et une résistance à la traction R_m d'au moins 190 MPa dans le sens du laminage et/ou à température ambiante une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ d'au moins 190 MPa et une résistance à la traction R_m d'au moins 200 MPa transversalement au sens du laminage.
7. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** ladite bande d'aluminium présente, suite à un traitement thermique à 240 °C pendant 10 min, une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ d'au moins 140 MPa et une résistance à la traction R_m d'au moins 150 MPa dans le sens du laminage ou transversalement à ce dernier.
8. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la résistance à la flexion alternée de la bande d'aluminium correspond à plus de 3 000 cycles de flexion dans le sens du laminage ou à plus de 3 200 cycles dans le sens du laminage.
9. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la résistance à la flexion alternée de la bande aluminium correspond, suite à un traitement thermique à 240 °C pendant 10 min, à plus de 3 300 cycles de flexion dans le sens du laminage ou à plus de 3 400 cycles de flexion dans le sens du laminage.
10. Bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** ladite bande d'aluminium présente une surface présentant des grains équiaxes à granulométrie fine, de manière à ce qu'il y a plus de 250 grains par mm^2 ou plus de 350 grains par mm^2 .
11. Utilisation d'une bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 ou 10 pour fabriquer des supports de plaques d'impression lithographiques.
12. Procédé de fabrication d'une bande d'aluminium destinée à des supports de plaques d'impression lithographiques, s'agissant notamment d'une bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'une** billette réalisée en un alliage d'aluminium constitué des constituants d'alliage suivants, exprimés en % en poids :
- $$0,05 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%,$$
- $$0,008 \% \leq \text{Mn} \leq 0,3 \%,$$
- $$0,4 \% \leq \text{Fe} \leq 1 \%,$$
- $$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,5 \%,$$
- $$\text{Cu} \leq 0,04 \%,$$
- $$\text{Ti} \leq 0,04 \%,$$
- des impuretés inévitables dont chacune représente au maximum 0,01 %, leur somme représentant au maximum 0,05 %, le reste étant de l'Al, le rapport des proportions des constituants d'alliage Fe/Mn étant compris entre 2 et 15, est coulée de manière continue ou discontinue, ladite billette étant optionnellement préchauffée ou homogénéisée avant de subir un laminage à chaud, ladite billette est laminée à chaud pour obtenir une bande laminée à chaud et ladite bande laminée à chaud est ensuite, après l'avoir soumise à un recuit intermédiaire ou non, soumise à un laminage à froid jusqu'à atteindre son épaisseur finale.
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** pendant le laminage à froid, on réalise au moins un recuit intermédiaire et, suite audit recuit intermédiaire, le taux de réduction permettant d'atteindre ladite épaisseur finale est compris entre 65 % et 85 %.
14. Procédé selon les revendications 12 ou 13, **caractérisé en ce que** ladite épaisseur finale de la bande d'aluminium est comprise entre 0,15 mm et 0,5 mm ou entre 0,15 mm et 0,35 mm.
15. Support de plaques d'impression fabriqué à partir d'une bande d'aluminium selon l'une des revendications 1 à 10.

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 19956692 A1 [0004]
- WO 0248415 A1 [0006]
- US 20050013724 A1 [0007]