

(19)



(11)

EP 2 067 871 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
19.10.2022 Patentblatt 2022/42

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C22F 1/04 ^(2006.01) **C22F 1/047** ^(2006.01)
C22C 21/06 ^(2006.01) **C22C 21/00** ^(2006.01)
B41N 1/08 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
20.02.2013 Patentblatt 2013/08

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C22C 21/08; B41N 1/083; C22C 21/00;
C22C 21/06; C22F 1/04; C22F 1/047

(21) Anmeldenummer: **07023245.9**

(22) Anmeldetag: **30.11.2007**

(54) Aluminiumband für lithografische Druckplattenträger und dessen Herstellung

Aluminium strip for lithographic pressure plate carriers and its manufacture

Bande d'aluminium pour supports de plaques d'impression lithographiques et sa fabrication

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

WO-A2-2007/115167 DE-A1- 19 956 692
JP-A- S 605 861 JP-A- H1 161 364
JP-A- S62 181 190 JP-A- S62 181 191
US-A- 3 563 815 US-A- 4 435 230
US-A- 4 686 083 US-A- 4 822 715
US-B2- 6 494 137

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(73) Patentinhaber: **Speira GmbH**
41515 Grevenbroich (DE)

(72) Erfinder:
• **Kernig, Bernhard**
50969 Köln (DE)
• **Brinkman, Henk-Jan**
53175 Bonn (DE)
• **Hasenclever, Jochen**
53117 Bonn (DE)
• **Steinhoff, Gerd**
53125 Bonn (DE)
• **Settele, Christoph**
41063 Mönchengladbach (DE)

- Dietrich G. Altenpohl: "Aluminum", The Aluminum Association, Inc, 2000, [retrieved on 2017-05-12]
- Catrin Kammer: "Aluminium-Taschenbuch, 15. Auflage", Aluminium-Zentrale düsseldorf, 1995, [retrieved on 2017-05-12]
- G. Forrest: "Fatigue Properties of Aluminium Alloys" In: "The Fatigue of Metals", 1 November 1957 (1957-11-01), Chapman and Hall Ltd. pages 831-845,
- J. C. Grosskreutz, G.G. Shaw: "Critical Mechanisms in the Development of Fatigue Cracks in 2024-T4 Aluminum", Technical Report AFML-TR-68-137, 1 May 1968 (1968-05-01), pages 1-28,
- William M. Johnston: "Fracture Tests on Thin Sheet 2024-T3 Aluminum Alloy for Specimens With and Without Anti-Buckling Guides", NASA Report CR-2001-210832, 1 March 2001 (2001-03-01), pages 1-35,
- T 2003/09

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 257 957 EP-A1- 1 065 071
EP-A1- 1 065 071 EP-A2- 1 172 228
EP-A2- 1 676 931 EP-B1- 1 065 071
WO-A1-02/48415 WO-A1-02/48415
WO-A1-2007/045676 WO-A2-2007/115167

EP 2 067 871 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Aluminiumbändern für lithografische Druckplattenträger, wobei das Aluminiumband aus einem Walzbarren hergestellt wird, welcher nach einem optionalen Homogenisieren auf eine Dicke von 2 mm bis 7 mm warmgewalzt und auf eine Enddicke von 0,15 mm bis 0,5 mm kaltgewalzt wird. An die Qualität von Aluminiumbändern für die Herstellung von lithografischen Druckplattenträgern werden sehr hohe Anforderungen gestellt. Das Aluminiumband zur Herstellung von lithografischen Druckplattenträgern wird üblicherweise einer elektrochemischen Aufrauung unterzogen, welche eine flächendeckende Aufrauung und ein strukturloses Aussehen ohne Streifigkeitseffekte zur Folge haben sollte. Die aufgeraute Struktur ist wichtig für das Aufbringen einer fotosensitiven Schicht, welche anschließend belichtet wird. Die Fotoschicht wird bei Temperaturen von 220 °C bis 300 °C und Glühzeiten von 3 bis 10 Minuten eingebrannt, wobei typische Kombinationen von Einbrennzeiten beispielsweise 240 °C bei 10 Minuten, 260 °C bei 6 Minuten und 260 °C für 4 Minuten darstellen. Der Druckplattenträger muss nach dem Einbrennen möglichst wenig an Festigkeit verlieren, so dass dieser noch gut handhabbar ist und leicht in eine Druckvorrichtung eingespannt werden kann. Gleichzeitig muss der Druckplattenträger und damit auch das entsprechend herzustellende Aluminiumband eine möglichst hohe Biegegewchselfestigkeit besitzen, so dass Plattenausreißer aufgrund von mechanischen Belastungen der Druckplatte nahezu ausgeschlossen werden können. Bisher konnten diese Anforderungen mit konventionellen Aluminiumbändern gut erfüllt werden. Zur Steigerung der Produktivität werden aber zunehmend Druckmaschinen eingesetzt, welche es erfordern, dass die Druckplattenträger derart eingespannt werden, dass sie quer zur Walzrichtung gebogen und daher auch quer zur Walzrichtung mechanisch belastet werden. Gleichzeitig wird die Handhabung großer lithografischer Druckplattenträger mit zunehmender Größe und gleichbleibenden Festigkeitswerten schwieriger.

[0002] Beispielsweise ist aus dem auf die Anmelderin zurückgehenden europäischen Patent EP 1 065 071 B1 ein Band zur Herstellung von lithografischen Druckplattenträgern bekannt, welches sich durch eine gute Aufraubarkeit kombiniert mit einer hohen Biegewechselbeständigkeit und einer ausreichenden thermischen Stabilität nach einem Einbrennvorgang auszeichnet. Aufgrund der zunehmenden Größe der Druckmaschinen und der daraus resultierenden Vergrößerung der benötigten Druckplattenträger hat sich jedoch die Notwendigkeit ergeben, die Eigenschaften der bekannten Aluminiumlegierung und der daraus hergestellten lithografischen Druckplattenträger weiter zu verbessern. Eine einfache Erhöhung der Zugfestigkeiten, welche beispielsweise durch eine Änderung der Aluminiumlegierung möglich ist, führte nicht zu dem gewünschten Erfolg, da bei hoher Zugfestigkeit die Korrektur des Coilsets des Aluminiumbandes schwieriger wurde. Diese wird üblicherweise im walzharten Zustand vor dem Einbrennvorgang durchgeführt.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumbandes für lithografische Druckplattenträger zur Verfügung zu stellen, dessen Coilset in walzhartem Zustand leicht korrigierbar ist und aus welchem auch übergroße Druckplattenträger herstellbar sind, die leicht handhabbar sind und nur eine geringe Neigung zu Plattenreißen zeigen.

[0004] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die oben aufgezeigte Aufgabe verfahrensmäßig dadurch gelöst, dass das Aluminiumband aus einer Aluminiumlegierung mit folgenden Legierungsbestandteilen in Gewichtsprozent besteht:

$$0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%,$$

$$0,3 \% \leq \text{Mg} \leq 0,4 \%,$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,25 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,05 \%,$$

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

[0005] Rest Al sowie unvermeidbare Verunreinigungen, einzeln max. 0,05 %, in Summe max. 0,15 %; das Warmwalzen bei einer Temperatur von 250 °C bis 550 °C erfolgt, wobei die Warmbandendtemperatur 280 °C bis 350 °C beträgt, während des Kaltwalzens eine Zwischenglühung bei einer Dicke von 1,5 mm bis 0,5 mm durchgeführt wird, während der Zwischenglühung die Metalltemperatur 200 °C bis 450 °C beträgt und das Aluminiumband für mindestens ein bis zwei Stunden auf der genannten Metalltemperatur gehalten wird, das Aluminiumband anschließend durch Kaltwalzen auf eine Enddicke von 0,15 mm bis 0,5 mm gewalzt wird und zur Weiterverarbeitung zu einem lithografischen Druckplattenträger in walzhartem Zustand aufgehaspelt wird.

[0006] Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Aluminiumband stellt eine moderate Festigkeitserhöhung zusammen mit einer sehr hohen Biegewechselbeständigkeit und einer gleichzeitig sehr guten thermischen Stabilität bereit. Coilsetkorrekturen sind aufgrund der moderaten Festigkeitssteigerung ohne Schwierigkeiten möglich. Gleichzeitig ist aber auch das Handling der Druckplatte auch in eingebranntem Zustand, beispielsweise beim Einspannen in die Druckmaschine, einfach, da eine gute thermische Stabilität des Aluminiumbandes mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhalten wird. Wird das Aluminiumband für die Herstellung von sehr großen lithografischen Druckplattenträgern eingesetzt, wird vorzugsweise das Aluminiumband auf eine Enddicke von 0,25 bis 0,5 mm nach dem Zwischenglühen

kaltgewalzt. Die besondere Eignung der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Aluminiumbänder für übergroße lithografische Druckplattenträger ergibt sich daraus, dass einerseits aufgrund der geringen Abwalzgrade nach dem Zwischenglühen eine hohe Dehnung zur Verfügung gestellt wird und andererseits durch den erhöhten Magnesiumanteil höhere Festigkeiten durch Verfestigungen zur Verfügung gestellt werden, die das Handling vereinfachen.

[0007] Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung können die erfindungsgemäßen Eigenschaften besonders prozesssicher dadurch erreicht werden, dass die Aluminiumlegierung zusätzlich einen Titan(Ti)-Gehalt von max. 0,05 Gew.-%, vorzugsweise max. 0,015 Gew.-%, einen Zink(Zn)-Gehalt von max. 0,05 Gew.-% und einen Chrom(Cr)-Gehalt von weniger als 100 ppm, vorzugsweise einen Cr-Gehalt von max. 50 ppm aufweist. Titan wird üblicherweise zur Kornfeinung beim Gießen eingesetzt. Ein erhöhter Ti-Gehalt führt jedoch zu Gießproblemen. Zink beeinflusst die Aufraubarkeit, so dass dessen Gehalt max. 0,05 Gew.-% betragen sollte. Typische Probleme ergeben sich bei erhöhtem Zn-Gehalt aufgrund von Inhomogenitäten beim Aufrauen der lithografischen Druckplattenträger. Chrom ist rekristallisationshemmend und sollte daher nur in ganz geringen Anteilen von weniger als 100 ppm, vorzugsweise von max. 50 ppm in der Aluminiumlegierung enthalten sein.

[0008] Die Aluminiumlegierung zur Verwendung im Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung weist einen Mg-Gehalt von 0,3 bis 0,4 Gew.-% auf. Hierdurch können maximale Festigkeiten bei hoher Biegewechselbeständigkeit zur Verfügung gestellt werden. Höhere Mg-Gehalten ermöglichen eine weitere Verringerung der Abwalzgrade nach der Zwischenglühung bei gleichzeitigem Erhalt oder Vergrößerung der Zugfestigkeitswerte, insbesondere auch quer zur Walzrichtung.

[0009] Durch die Einstellung der Warmwalztemperaturen im Bereich von 250 °C bis 550 °C, wobei die Warmbandendtemperatur 280 °C bis 350 °C beträgt, wird eine durchgehende Rekristallisation der Oberfläche beim Warmwalzen erzielt, was beispielsweise eine gute Aufraubarkeit der Wandoberfläche während der Herstellung der lithografischen Druckplattenträger gewährleistet.

[0010] Erfindungsgemäß beträgt während der Zwischenglühung die Metalltemperatur des Aluminiumbandes 200 °C bis 450 °C. Das Aluminiumband wird dann für mindestens ein bis zwei Stunden auf der Metalltemperatur gehalten. Dies erfolgt üblicherweise in Batchöfen. Durch die Zwischenglühung in dem genannten Temperaturbereich kann die Weiterverarbeitung des Aluminiumbandes entweder in erholtem oder rekristallisiertem Zustand oder einer Kombination aus beidem erfolgen. Die Rekristallisation beginnt etwa ab Temperaturen von 300 bis 350 °C, wobei diese von den Fertigungsparametern, insbesondere den eingebrachten Verfestigungen abhängig ist. Durch ein Erholungsglühen bei niedrigeren Temperaturen kann dagegen lediglich ein Abbau der Verfestigungen erzielt werden, so dass sehr geringe Abwalzgrade nach dem Erholungsglühen möglich sind. Abhängig von den jeweiligen Abwalzgraden nach dem Zwischenglühen und der Legierungszusammensetzung kann es jedoch auch notwendig sein, ein Rekristallisationsglühen als Zwischenglühung vorzunehmen.

[0011] Ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Aluminiumband besteht aus einer Aluminiumlegierung mit folgenden Legierungsbestandteilen in Gew.-%:

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

[0012] Rest Al sowie unvermeidbare Verunreinigungen, einzeln max. 0,05 %, in Summe max. 0,15 %; ferner weist das Aluminiumband eine Zugfestigkeit von bis zu 200 MPa in walzhartem Zustand längs zur Walzrichtung und nach einem Einbrennvorgang mit einer Temperatur von 240 °C und einer Dauer von 10 Minuten von mindestens 145 MPa sowie eine Biegewechselbeständigkeit quer zur Walzrichtung von mindestens 1850 Zyklen im Biegewechseltest auf.

[0013] Im Biegewechseltest wird ein Streifen aus dem Aluminiumband herausgeschnitten und zwischen zwei zylinderförmigen Segmenten mit einem Radius von 30 mm hinund hergebogen. Im Gegensatz zu den bisher hergestellten Aluminiumbändern für lithografische Druckplattenträger erreichen die erfindungsgemäßen Aluminiumbänder nach einem Einbrennvorgang Biegewechselzyklen von mehr als 1850 auch quer zur Walzrichtung, was einen Anstieg gegenüber den bisher verwendeten Standardlegierungen von über 70 % bedeutet. Aufgrund der moderaten Steigerung der Zugfestigkeit auf Werte bis zu 200 MPa in walzhartem Zustand längs zur Walzrichtung gemessen, kann der Coilset des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes weiterhin auf einfache Weise korrigiert werden. Aufgrund der guten thermischen Stabilität, welche sich durch eine Zugfestigkeit von mindestens 14b MPa nach einem Einbrennvorgang längs oder quer zur Walzrichtung zeigt, ist das Handling der aus dem Aluminiumband hergestellten lithografischen Druckplattenträger auch nach einem Einbrennvorgang gut. Selbst bei sehr großen lithografischen Druckplattenträgern kann durch die erhöhten Festigkeiten nach dem Einbrennen das Handling der Druckplatten erleichtert werden. Zudem zeigt die hohe Anzahl von möglichen Biegewechselzyklen größer als 1850 sowohl im walzharten als auch im eingebrannten Zustand

des erfindungsgemäßen Aluminiumbandes, dass die Neigung zu Plattenreißen aufgrund von mechanischen Belastungen bei quer oder längs zur Walzrichtung eingespannten lithografischen Druckplattenträger gering ausgeprägt ist.

[0014] Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Aluminiumband mit einem Mg-Gehalt von 0,3 Gew.-% bis 0,4 Gew.-% ermöglicht zudem bei ausreichend hohen Zugfestigkeitswerten besonders hohe Dehnungswerte im walzharten Zustand, da bereits bei geringen Abwalzgraden nach dem Zwischenglühen die notwendigen Festigkeitswerte erreicht werden.

[0015] Die Eigenschaften des fertig hergestellten Aluminiumbandes werden dadurch prozesssicher erreicht, dass die Aluminiumlegierung einen Ti-Gehalt von max. 0,05 Gew.-%, vorzugsweise max. 0,015 Gew.-%, einen Zn-Gehalt von max. 0,05 Gew.-% und einen Cr-Gehalt von weniger als 100 ppm, vorzugsweise von max. 10 ppm aufweist.

[0016] Aus erfindungsgemäß hergestellten Aluminiumbändern mit einer Dicke von 0,25 bis 0,5 mm können besonderes gut übergroße Druckplattenträger hergestellt und auf einfache Weise prozessiert und gehandhabt werden.

[0017] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Aluminiumbändern, für lithografische Druckplattenträger weiterzuentwickeln und auszugestalten. Hierzu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche sowie auf die Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung des Biegewechseltests zur Prüfung der Biegewechselbeständigkeit.

[0018] Ein Vergleich zwischen einem konventionellen Aluminiumband zur Herstellung von lithografischen Druckplattenträgern sowie einem erfindungsgemäß hergestellten Aluminiumband und zwei Vergleichsaluminiumbändern, welche ebenfalls für die Herstellung von lithografischen Druckplattenträgern geeignet sind, wird im folgenden dargestellt. Die Legierungsbestandteile der unterschiedlichen, getesteten Aluminiumbänder sind in Tabelle 1 dargelegt.

Tab. 1

Leg. -Nr.	Fe	Mn	Mg	Si	Cu	/Gew. -%
Vref	0,32	-	0,17	0,12	7 ppm	Stand der Technik
V582	0,36	0,0034	0,3	0,09	3 ppm	Erfindung
V581	0,36	0,018	0,2	0,08	5 ppm	Vergleich
V580	0,4	0,10	0,11	0,08	< 10 ppm	Vergleich

[0019] Die Tabelle 1 zeigt nur die wesentlichen Legierungsbestandteile der untersuchten Aluminiumbänder. Darüber hinaus wiesen die verschiedenen Versuchslegierungen einen Ti-Gehalt von weniger als 0,015 Gew.-%, einen Zn-Gehalt von weniger als 0,05 Gew.-% sowie einen Cr-Gehalt von weniger als 100 ppm auf. Die aus den verschiedenen Aluminiumlegierungen gegossenen Walzbarren sind vor dem Walzen einer Homogenisierung unterzogen worden, wobei die Walzbarren auf eine Temperatur von etwa 580 °C für mehr als vier Stunden geglüht wurden. Anschließend erfolgte das Warmwalzen bei Temperaturen von 250 °C bis 550 °C, wobei die Warmbandendtemperatur zwischen 280 °C und 350 °C betrug. Das Aluminiumwarmband aus der Legierung VRef wurde während des Kaltwalzens bei einer Dicke von 2 bis 2,4 mm einer Zwischenglühung unterzogen, wobei das kaltgewalzte Band einer Temperatur von 300 bis 450 °C für ein bis zwei Stunden ausgesetzt war. Bei gleichen Zwischenglühungstemperaturen betrug die Zwischenglühungsdicke für die anderen Aluminiumbänder nur 0,9 bis 1,2 mm, wie auch aus der Tabelle 2 ersichtlich ist. Da die zwischengeglühten Bänder auf Enddicke weiter kaltgewalzt wurden, ohne dass eine abschließende Endglüfung erfolgte, wurden diese im Zustand walzhart aufgehaspelt.

Tab. 2

Leg. -Nr.	Warmbandenddicke	Zwischenglühungsdicke	Enddicke	Zustand
Vref	3 - 4 mm	2 - 2,4 mm	0,29 mm	Walzhart
V582	3 - 4 mm	0,9 - 1,2 mm	0,28 mm	Walzhart
V581	3 - 4 mm	0,9 - 1,2 mm	0,28 mm	Walzhart
V580	3 - 4 mm	0,9 - 1,2 mm	0,28 mm	Walzhart

[0020] Die entsprechend hergestellten Aluminiumbänder für lithografische Druckplattenträger bzw. Lithobänder, wurden weiteren Tests unterzogen. Alle vier Aluminiumbänder zeichnen sich durch ein sehr gutes Aufrauverhalten aus. Darüber hinaus wurde die Zugfestigkeit im walzharten Zustand untersucht. Um die praktische Handhabung der Druckplatten, insbesondere bei übergroßen lithografischen Druckplatten zu prüfen, wurden Zugfestigkeiten auch nach einem

Einbrennvorgang von 240 °C für 10 Minuten gemessen. Zusätzlich wurden Biegewechseltests durchgeführt, bei welchem die in Fig. 1 schematisch dargestellte Versuchsanordnung verwendet wurde.

[0021] Fig. 1a) zeigt in einer schematischen Schnittansicht den Aufbau der verwendeten Biegewechseltestvorrichtung 1, welche zur Untersuchung der Biegewechselbeständigkeit der erfindungsgemäßen Aluminiumbänder eingesetzt wurde. Proben 2 aus den hergestellten Aluminiumbändern für lithografische Druckplattenträger werden in der Biegewechseltestvorrichtung 1 auf einem beweglichen Segment 3 sowie einem feststehenden Segment 4 befestigt. Das Segment wird beim Biegewechseltest auf dem feststehenden Segment 4 durch eine Abrollbewegung hin- und herbewegt, so dass die Probe 2 Biegungen senkrecht zur Erstreckung der Probe 2 ausgesetzt ist. Die verschiedenen Biegezustände zeigt schematisch Fig. 1b). Die Proben 2 wurden entweder längs oder quer zur Walzrichtung aus den hergestellten Aluminiumbändern, für lithografische Druckplattenträger ausgeschnitten. Der Radius der Segmente 3,4 betrug 30 mm.

[0022] Die Zugfestigkeiten wurden nach DIN gemessen. Die Ergebnisse der Zugfestigkeitsmessungen im walzharten Zustand bzw. nach einem Einbrennvorgang sowie die Biegewechseltestergebnisse sind in Tabelle 3a und 3b dargestellt.

Tab. 3a

Leg.-Nr.	Zugfestigkeit (MPa) walzhart		Zugfestigkeit (MPa) 240°/10 min.	
	längs	quer	längs	quer
Vref	198	201	154	154
V582	184	201	153	161
V581	177	192	145	155
V580	218	228	157	169

Tab. 3b

Leg.-Nr.	Biegewechseltest nach 260°/4 min. Anzahlzyklen		Biegewechseltest walzhart Anzahlzyklen	
	längs	quer	längs	quer
Vref	3400	1500	3030	1930
V582	4570	2670	4070	2320
V581	4230	2150	4100	2000
V580	3190	2090	2840	2200

[0023] Es zeigte sich, dass das konventionelle Aluminiumband zwar eine für die Korrektur des Coilsets vor dem Einbrennvorgang und für das Handling des lithografischen Druckplattenträgers nach dem Einbrennvorgang ausreichende Zugfestigkeit sowie eine ausreichende Biegewechselbeständigkeit längs zur Walzrichtung aufweist. Quer zur Walzrichtung erreichte das konventionell hergestellte Aluminiumband (VRef) jedoch lediglich 1500 Biegezyklen. Das erfindungsgemäße Aluminiumband V582 zeigt dagegen sehr gute Zugfestigkeiten in Bezug auf Coilsetkorrektur und Handling der Druckplatte nach einem Einbrennvorgang sowie eine sehr hohe Biegewechselbeständigkeit. Es wurden eine bis zu 78 % höhere Anzahl an Biegezyklen erreicht, Legierung V582. Im Vergleich dazu zeigte das Vergleichsaluminiumband V580 zwar ebenfalls gute Werte bezüglich der Biegewechselbeständigkeit. Die sehr hohen Zugfestigkeiten von 218 bzw. 228 MPa längs respektive quer zur Walzrichtung erschweren die Korrektur des Coilsets jedoch vor dem Einbrennen der Fotoschicht der lithografischen Druckplattenträger.

[0024] Im walzharten Zustand, welcher für negative Druckplatten verwendet wird, zeigte sich insbesondere längs zur Walzrichtung eine deutliche Verbesserung der Biegewechselbeständigkeit. Quer zur Walzrichtung erhöhten sich die Werte ebenfalls.

[0025] Es hat sich gezeigt, dass die Auswahl einer speziell auf die Bedürfnisse großer lithografischer Druckplattenträger abgestimmten Aluminiumlegierung in Kombination mit ausgewählten Verfahrensparametern die Herstellung von deutlich verbesserten lithografischen Druckplattenträgern ermöglicht, welche auch bei der Verwendung von Übergrößen, d.h. wenn diese quer zur Walzrichtung eingespannt werden, auf einfache Weise gehandhabt werden können und dennoch resistent gegen Plattenreißer sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumbändern für lithografische Druckplattenträger, wobei das Aluminiumband aus einem Walzbarren hergestellt wird, welcher nach einem optionalen Homogenisieren auf eine Dicke von 2 bis 7 mm warmgewalzt und durch Kaltwalzen des Warmbandes das Aluminiumband auf eine Enddicke von 0,15 bis 0,5 mm kaltgewalzt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumband aus einer Aluminiumlegierung mit folgenden Legierungsbestandteilen in Gewichtsprozent besteht:

$$0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%,$$

$$0,3 \% \leq \text{Mg} \leq 0,4 \%,$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,25 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,05 \%,$$

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

Rest Al sowie unvermeidbare Verunreinigungen, einzeln max. 0,05 %, in Summe max. 0,15 %; das Warmwalzen bei einer Temperatur von 250 °C bis 550 °C erfolgt, wobei die Warmbandendtemperatur 280 °C bis 350 °C beträgt, während des Kaltwalzens eine Zwischenglühung bei einer Dicke von 1,5 mm bis 0,5 mm durchgeführt wird, während der Zwischenglühung die Metalltemperatur 200 °C bis 450 °C beträgt und das Aluminiumband für mindestens ein bis zwei Stunden auf der genannten Metalltemperatur gehalten wird, das Aluminiumband anschließend durch Kaltwalzen auf eine Enddicke von 0,15 mm bis 0,5 mm gewalzt wird und zur Weiterverarbeitung zu einem lithografischen Druckplattenträger in walzhartem Zustand aufgehaspelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumlegierung einen Ti-Gehalt von max. 0,05 Gew.-%, einen Zn-Gehalt von max. 0,05 Gew.-% und einen Cr-Gehalt von weniger als 100 ppm aufweist.

Claims

1. A method for producing aluminium strips for lithographic printing plate carriers, wherein the aluminium strip is produced from a rolling ingot, which after optional homogenization is hot-rolled to a thickness of 2 mm to 7 mm and the aluminium strip is cold-rolled to a final thickness of 0.15 mm to 0.5 mm by cold rolling the hot strip, **characterized in that**

the aluminium strip is made from an aluminium alloy with the following alloy components in percent by weight:

$$0.3\% \leq \text{Fe} \leq 0.4\%,$$

$$0.3\% \leq \text{Mg} \leq 0.4\%,$$

$$0.05\% \leq \text{Si} \leq 0.25\%,$$

$$\text{Mn} \leq 0.05\%,$$

$$\text{Cu} \leq 0.04\%,$$

the remainder being Al and unavoidable impurities, individually 0.05% at maximum, in total 0.15% at maximum; hot rolling is carried out at a temperature of 250 °C to 550 °C, wherein the final hot strip temperature is 280 °C to 350 °C, an intermediate annealing is carried out during cold rolling at a thickness of 1.5 mm to 0.5 mm, during the intermediate annealing the metal temperature is 200 °C to 450 °C and the aluminium strip is maintained at said metal temperature for at least one to two hours, the aluminium strip is then rolled to a final thickness of 0.15 mm to 0.5 mm by cold-rolling, and is coiled in the hard-as-rolled state for further processing into a lithographic printing plate carrier.

2. The method according to claim 1, **characterized in that** the aluminium alloy has a Ti content of 0.05% by weight at maximum, a Zn content of 0.05% by weight at maximum, and a Cr content of less than 100 ppm.

Revendications

1. Procédé de fabrication de bandes d'aluminium pour des supports de plaques d'impression lithographiques, dans lequel la bande d'aluminium est fabriquée à partir d'un lingot de laminage qui, après une homogénéisation facultative, est laminé à chaud à une épaisseur de 2 à 7 mm et, par laminage à froid de la bande chaude, la bande d'aluminium est laminée à froid à une épaisseur finale de 0,15 à 0,5 mm, **caractérisé en ce que**

la bande d'aluminium est composée d'un alliage d'aluminium comprenant les composants d'alliage suivants en pourcentage en poids :

$$0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%$$

$$0,3 \% \leq \text{Mg} \leq 0,4 \%$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,25 \%$$

$$\text{Mn} \leq 0,05 \%$$

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

le résidu étant Al ainsi que des impuretés inévitables, individuellement 0,05 % max., au total 0,15% max. ; le laminage à chaud s'effectue à une température de 250°C à 550°C, dans lequel la température finale de la bande chaude est de 280°C à 350°C, pendant le laminage à froid, un recuit intermédiaire à une épaisseur de 1,5 mm à 0,5 mm est effectué, pendant le recuit intermédiaire, la température du métal est de 200°C à 450°C et la bande d'aluminium est maintenue à ladite température du métal pendant au moins une à deux heures, la bande d'aluminium est ensuite laminée à une épaisseur finale de 0,15 à 0,5 mm par laminage à froid et bobinée dans l'état durci obtenu par laminage pour être usinée par la suite en un support de plaques d'impression lithographique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'alliage d'aluminium comprend une teneur en Ti de 0,05 % en poids max., une teneur en Zn de 0,05 % en poids max. et une teneur en Cr inférieure à 100 ppm.

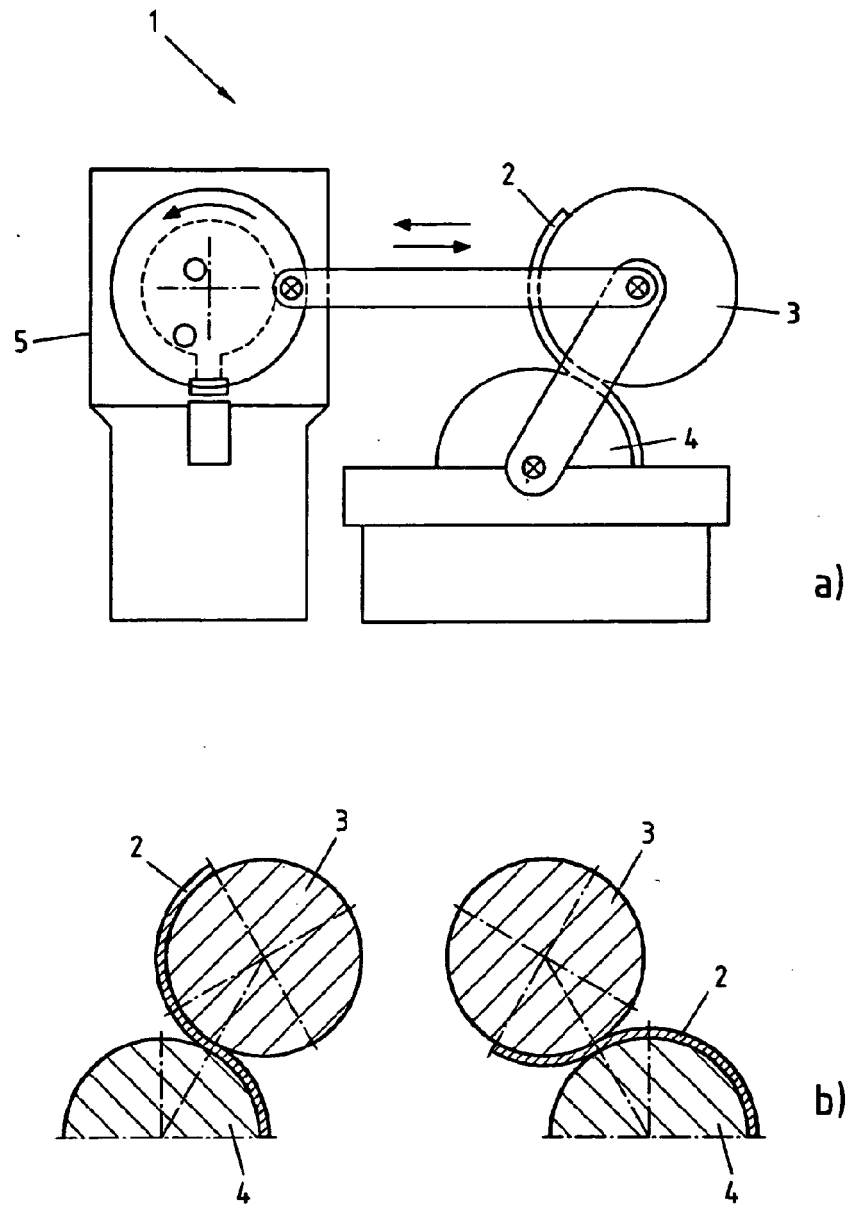


Fig.1

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 1065071 B1 [0002]