(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 061 912 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(21) Anmeldenummer: **07800163.3**

(22) Anmeldetag: **03.09.2007**

(51) Int Cl.:
C22C 21/10 *(2006.01)* ***C22F 1/053*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2007/000418

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/028208 (13.03.2008 Gazette 2008/11)

(54) ALUMINIUMLEGIERUNG VOM TYP AlZnMg UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

ALUMINIUM ALLOY OF THE AlZnMg TYPE AND METHOD OF PRODUCING IT

ALLIAGE D'ALUMINIUM DE TYPE AlZnMG ET PROCÉDÉ POUR SA PRODUCTION

(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

(30) Priorität: **04.09.2006 AT 14722006**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(73) Patentinhaber: **Aluminium Lend Gmbh & Co. Kg.**
5651 Lend (AT)

(72) Erfinder: **TRENDA, Günther**
A-5632 Dorfgastein 31 (AT)

(74) Vertreter: **Schober, Elisabeth**
Patentanwälte Schütz u. Partner
Brigittenauer Lände 50
1200 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 266 151 **CH-A- 268 244**
GB-A- 598 192

- **ELAGIN, V. I. ET AL: "Properties and use of new high-technology aluminum alloys for the national economy" TSVETNYE METALLY (MOSCOW, RUSSIAN FEDERATION) , (2), 61-4 CODEN: TVMTAX; ISSN: 0372-2929, 1985, XP009091835**

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).

EP 2 061 912 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Aluminiumlegierungen, insbesondere solche Aluminiumlegierungen, welche zur Herstellung von spannungsarmem und hochfestem Aluminiumvormaterial geeignet sind. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung derartiger Aluminiumvormaterialien.

[0002] Zur Herstellung von komplexen Bauteilen aus Aluminiumplatten durch mechanische Bearbeitung z.B. von Werkzeugen für den Kunststoffspritzguss ist spannungsarmes und hochfestes Vormaterial erforderlich.

[0003] Die Ursache für Spannungen im Vormaterial sind die Eigenspannungen vom Stranggießprozess, bedingt durch Temperaturgradienten beim Gießen, sowie jene von der Wärmebehandlung, das sind Spannungen bedingt durch den Abschreckvorgang. Spannungen im Vormaterial führen bei der mechanischen Bearbeitung zu einer Beeinträchtigung der Formstabilität und damit zum Verzug des Bauteils. Üblicherweise ist ein Richten auf Grund enger Toleranzen nicht möglich, die Werkstücke müssen ausgeschossen werden.

[0004] Für derartige Einsatzzwecke hat sich besonders die ausscheidungshärtbare Aluminiumknetlegierung EN AW-6082, eine Legierung vom Typ AlMgSi1Mn, etabliert. Zur Herstellung von Platten wird dieser Werkstoff im Stranggießverfahren zu Rechteckformaten vergossen und im Anschluss daran zur Einformung der an den Korngrenzen ausgeschiedenen Legierungselementen sowie zum Ausgleich von Gussseigerungen (ds Konzentrationsunterschiede von Legierungselementen) einer ersten Wärmebehandlung (der sogenannten Homogenisierung) unterzogen. Danach erfolgt eine zweite Wärmebehandlung zur Einstellung der mechanischen Eigenschaften. Zwischen der ersten und der zweiten Wärmebehandlung kann ein Umformschritt (z.B. ein Walzen) erfolgen.

[0005] Stand der Technik ist hier die Durchführung einer Vollaushärtung, umfassend ein Lösungsglühen, ein anschließendes Abschrecken in kaltem Wasser sowie eine danach erfolgende Warmauslagerung. Beim Lösungsglühen wird der Härtebildner Magnesiumsilicid Mg_2Si durch Diffusion im Primärmischkristall bei Temperaturen um 550°C in Abhängigkeit vom Format während 6 bis 10 Stunden aufgelöst. Mit dem Abschrecken in kaltem Wasser, welches ein Abkühlen auf unter 150°C in weniger als 20 Sekunden bewirkt, kommt es zu einem Einfrieren des bei Lösungsglühtemperatur eingestellten Gleichgewichtszustandes, der einem Ungleichgewichtszustand bei Raumtemperatur entspricht. Die anschließende Warmauslagerung bei Temperaturen von 150 bis 200°C während 8 bis 15 Stunden stellt eine gezielte Ausscheidung des Härtebildners zur Einstellung der Festigkeit dar.

[0006] Derart behandelte Aluminiumbarren besitzen sehr gute mechanische Eigenschaften, sind jedoch für die Verwendung zur mechanischen Bearbeitung auf Grund der durch das Abschrecken in kaltem Wasser vorhandenen Eigenspannungen ungeeignet. Daher werden die Aluminiumbarren einer Kaltumformung zum Abbau des größten Teiles der Eigenspannungen vom Abschreckprozess unterzogen. Dabei werden die Aluminiumbarren im Anschluss zur Wärmebehandlung mittels hydraulischer Anlagen um 1 bis 5% der ursprünglichen Länge gereckt.

[0007] Nach diesem umfangreichen Verfahren hergestellte Aluminiumplatten zeichnen sich durch gute mechanische Festigkeiten aus, liegen jedoch nur spannungsarm vor, ein Verzug bei der mechanischen Bearbeitung kann dennoch auftreten.

[0008] Die thermomechanische Belastung solcher Aluminiumplatten z.B. beim Kunststoffspritzgießen führt zu einem stetigen Verlust von Festigkeit und führt damit zu kontinuierlich steigendem Verschleiß des Werkzeuges.

[0009] Es besteht daher weiterhin ein Bedarf an Aluminiumlegierungen, aus welchen spannungsarmes und hochfestes Aluminiumvormaterial, beispielsweise ein Form Gussplatten, hergestellt werden kann, welches Vormaterial zur mechanischen Weiterbearbeitung zB zur Herstellung von Grundplatten für Kunststoffspritzgusswerkzeuge geeignet ist.

[0010] Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, Aluminiumlegierungen bereitzustellen, aus welchen spannungsarmes und hochfestes Aluminiumvormaterial hergestellt werden kann. Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung eine Aluminiumlegierung herzustellen, welche bereits aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung spannungsarme und hochfeste Vormaterialien liefern kann. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, eine Nachbehandlung für ein aus einer erfindungsgemäßen Legierung hergestelltes Vormaterial bereitzustellen, welche gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Vollaushärtung Vorteile liefert, ua wesentlich wirtschaftlicher und umweltschonender ist, und eine weitere Verbesserung der Festigkeitswerte der erfindungsgemäßen Legierungen ermöglicht.

[0011] Diese Ziele werden erfindungsgemäß durch eine Legierung mit der nachstehenden Zusammensetzung erreicht:

- 5,0 - 5,8 Gew.-% Zink
- 1,1 - 1,2 Gew.-% Magnesium
- 0,2 - 0,3 Gew.-% Chrom
- 0,1 - 0,3 Gew.-% Mangan
- 0,1 - 0,4 Gew.-% Kupfer
- 0,05 - 0,15 Gew.-% Titan
- 0,005 - 0,05 Gew.-% Cer
- 0,005 - 0,05 Gew.-% Samarium
- max. 0,2 Gew.-% Silizium

max. 0,3 Gew.-% Eisen
max. 0,005 Gew.-% Zirkonium
und als Rest Aluminium.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfin dungsgemäße Aluminiumlegierung 5,3 - 5,5 Gew.-% Zink, 0,2 - 0,25 Gew.-% Chrom, 0,2 - 0,3 Gew.-% Mangan und 0,3 - 0,4 Gew.-% Kupfer.

[0013] Die erfindungsgemäße Aluminiumlegierung eignet sich zur Herstellung von Aluminiumvormaterial zur nachfolgenden mechanischen Bearbeitung oder zum Einsatz für Kaltfließpressen. Bevorzugt handelt es sich bei dem Aluminiumvormaterial um eine Aluminiumgussplatte.

[0014] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht in einer Nachbehandlung von aus einer erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung hergestelltem Aluminiumvormaterial mit dem Ziel, ein spannungsarmes und hochfestes Aluminiumvormaterial zu erhalten, welches für die nachfolgende mechanische Bearbeitung und den aus dem Vormaterial hergestellten Werkstücken, zB Grundplatten für Kunststoffspritzgusswerkzeuge, vorteilhafte mechanische Eigenschaften sicherstellt.

[0015] Diese erfindungsgemäße Nachbehandlung sieht eine erste Wärmebehandlung bei bis zu 480°C, eine Abkühlung auf Raumtemperatur und eine daran anschließende zweite Wärmebehandlung bei bis zu 200°C vor. In bevorzugter Weise erfolgt vor der zweiten Wärmebehandlung eine Kaltauslagerung bei etwa Raumtemperatur während 2 bis 5 Tagen.

[0016] Als für die Verbesserung der mechanischen Kennwerte weiters besonders vorteilhaft hat sich eine zweite Wärmebehandlung in zwei Stufen gezeigt. In der ersten Stufe wird dabei bevorzugt eine Temperatur von 80 bis 120° C während einer Dauer von 6 bis 12 Stunden vorgesehen, während in der zweiten Stufe eine Temperatur von 135 bis 150°C während 10 bis 16 Stunden vorgesehen wird.

[0017] Diese Ziele und weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Beispielen, welche die Erfindung näher erläutern, aber nicht einschränken, weiter veranschaulicht.

[0018] In der Literatur ist der Effekt der Selbstaushärtung (Kaltaushärtung) von bestimmten Aluminiumlegierungen beschrieben. Besonders die Legierungsgruppe Aluminium-Zink-Magnesium neigt auf Grund der bei Raumtemperatur geringen Löslichkeit von Zink im Primärmischkristall zu diesem Effekt.

[0019] Es wurden daher in einer Versuchsserie AlZnMg-Legierungen unterschiedlicher Zusammensetzung im Stranggießverfahren zu Rechteckformaten von 1550 x 250 x 3000 mm vergossen und nach vollständiger Kaltaushärtung auf ihre mechanische Eigenschaften geprüft. Dazu wurde ein Zugversuch nach EN 10002-5 durchgeführt; die angeführten Werte sind Mittelwerte aus je 20 Zugproben. Die AlZnMg-Legierungen wurden ferner mit der bekannten Referenzlegierung EN AW-6082, welche in der im Stand der Technik üblichen Weise behandelt wurde, verglichen.

Versuch A (nicht erfindungsgemäß)

[0020] Es wurde eine Referenzlegierung mit der Zusammensetzung EN 573-3, Werkstoff EN AW-6082, verwendet. Diese Legierung besitzt normgemäß die folgende Zusammensetzung:

0,7 bis 1,3 Gew.-% Silizium
0,5 Gew.-% Eisen
0,1 Gew.-% Kupfer
0,4 bis 1,0 Gew.-% Mangan
0,6 bis 1,2 Gew.-% Magnesium
0,25 Chrom
0,2 Gew.-% Zink
0,1 Gew.-% Titan
sonstige Legierungsbestandteile:

einzeln 0,05 Gew.-%, gesamt 0,15 Gew.-%
Rest: Aluminium

[0021] Die Legierung wurde im Zustand T651, dh lösungsgeglüht, abgeschreckt, 1-3% spannungsarm gereckt, warm ausgehärtet, der mechanischen Prüfung unterzogen. Die dabei erhaltenen mechanischen Kennwerte sind wie folgt:

Zugfestigkeit R_M [MPa]	0,2%-Dehngrenze $P_{P0,2}$ [MPa]	Bruchdehnung A5 [%]	Brinellhärte HB 10
288	248	7,5	90

Versuch 1 (nicht erfindungsgemäß):

[0022] Aluminiumlegierung mit der Zusammensetzung von
4,86 Gew.-% Zink
0,92 Gew.-% Magnesium
0,18 Gew.-% Chrom
0,22 Gew.-% Mangan
0,09 Gew.-% Titan
0,21 Gew.-% Silizium
0,28 Gew.-% Eisen
0,01 Gew.-% Kupfer
Rest: Aluminium

[0023] Die mit dieser Legierung erreichbaren mechanischen Kennwerte sind wie folgt:

Zugfestigkeit R_M [MPa]	0,2%-Dehngrenze $R_{P0,2}$ [MPa]	Bruchdehnung A5 [%]	Brinellhärte HB 10
297	203	7,8	100

Versuch 2 (nicht erfindungsgemäß):

[0024] Aluminiumlegierung mit der Zusammensetzung von
5,18 Gew.-% Zink
0,94 Gew.-% Magnesium
0,17 Gew.-% Chrom
0,21 Gew.-% Mangan
0,12 Gew.-% Titan
0,16 Gew.-% Silizium
0,28 Gew.-% Eisen
0,01 Gew.-% Kupfer
Rest: Aluminium

[0025] Die mit dieser Legierung erreichbaren mechanischen Kennwerte sind wie folgt:

Zugfestigkeit R_M [MPa]	0,2%-Dehngrenze $R_{P0,2}$ [MPa]	Bruchdehnung A5 [%]	Brinellhärte HB 10
297	203	7,8	100

Versuch 3 (erfindungsgemäß) :

[0026] Eine Aluminiumlegierung mit der Zusammensetzung von
5,61 Gew.-% Zink
1,18 Gew.-% Magnesium
0,24 Gew.-% Chrom
0,24 Gew.-% Mangan
0,29 Gew.-% Kupfer
0,06 Gew.-% Titan
0,02 Gew.-% Cer
0,01 Gew.-% Samarium
0,12 Gew.-% Silizium
0,26 Gew.-% Eisen
0,001 Gew.-% Zirkonium
Rest: Aluminium

[0027] Die mit dieser Legierung erreichbaren mechanischen Kennwerte sind wie folgt:

Zugfestigkeit R_M [MPa]	0,2%-Dehngrenze $R_{P0,2}$ [MPa]	Bruchdehnung A5 [%]	Brinellhärte HB 10
338	255	6,5	115

[0028] Zur Einstellung der mechanischen Eigenschaften wurden die aus den Legierungen der Versuche 1 bis 3 hergestellten Probenplatten in einem ersten Wärmebehandlungsschritt bei 400 bis 450°C während 40 bis 80 min spannungsarm geglüht, nach einem Abkühlen auf Raumtemperatur mit einer Geschwindigkeit von etwa 200°C/h wurde eine zweite Wärmebehandlung zur Verkürzung der Kaltaushärtung bei Temperaturen von 85 bis 120°C während 24 bis 26 Stunden durchgeführt.

[0029] Während der ersten Wärmebehandlung (der Spannungsarmglühung) und der zweiten Wärmebehandlung zur Verkürzung der Kaltaushärtung wurde eine Kaltauslagerung bei etwa Raumtemperatur während 2 bis 5 Tagen durchgeführt, welche eine höhere 0,2%-Dehngrenze im Vormaterial zur Folge hat. Diese Verbesserung in der Dehngrenze wird auf eine vermehrte Ausscheidung der inkohärenten Phase $MgZn_2$ während der Kaltauslagerung zurückgeführt.

[0030] Die gegenüber dem üblichen Lösungsglühen wesentlich verkürzte erste Wärmebehandlung, sowie das nicht erforderliche Abschrecken in kaltem Wasser ermöglicht die Herstellung von sehr spannungsarmem Material. Restspannungen, welche bei einer mechanischen Bearbeitung zu Verzug führen würden, traten bei den Musterplatten nicht auf. Ein Recken ist daher nicht erforderlich.

[0031] Aus einem Vergleich der Versuche A und 1 bis 3 zeigt sich, dass die Legierungen der Versuche 1 bis 3 der derzeit üblicherweise verwendeten Legierung A hinsichtlich der mechanischen Kennwerte Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Brinellhärte überlegen sind. Dabei zeigt die erfindungsgemäße Legierung sowohl gegenüber der Referenzlegierung als auch gegenüber den Legierungen der Versuche 1 und 2 eine signifikant höhere Zugfestigkeit und zeichnet sich gegenüber der Referenzlegierung durch einen signifikant höheren Wert der Brinellhärte aus.

Versuch 4 (erfindungsgemäß)

[0032] Eine Aluminiumgussplatte aus einer Legierung mit der Zusammensetzung des Versuchs 3 wurde einer Nachbehandlung entsprechend Versuch 3 unterzogen, mit dem Unterschied, dass die zweite Wärmebehandlung in zwei Stufen ausgeführt wurde. Die erste Stufe umfasste dabei eine Wärmebehandlung bei etwa 90° C während 8 bis 10 Stunden; die zweite Stufe umfasste eine Wärmebehandlung bei etwa 145°C während 14 bis 16 Stunden.

[0033] Die mit dieser Legierung erreichbaren mechanischen Kennwerte sind wie folgt:

Zugfestigkeit R_M [MPa]	0,2%-Dehngrenze $R_{P0,2}$ [MPa]	Bruchdehnung A5 [%]	Brinellhärte HB 10
351	305	2,6	130

[0034] Aus Versuch 4 ist ersichtlich, dass bei der erfindungsgemäßen Legierung durch eine zweite Wärmebehandlung, welche in zwei Stufen erfolgt, eine weitere signifikante Verbesserung der im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung interessanten mechanischen Kennwerte erzielt werden kann.

[0035] Längere Behandlungszeiten führen zu keiner nennenswerten Verbesserung der mechanischen Kennwerte. Ein Anheben der Temperatur in der zweiten Stufe auf beispielsweise 160°C brachte ebenfalls keine Verbesserung und führte im Gegenteil zu einem Verlust an Festigkeit.

[0036] Die zur Erzielung der gewünschten mechanischen Kennwerte vorteilhaften Temperaturen der Wärmebehandlungen sowie die dazu erforderliche Dauer der jeweiligen Wärmebehandlungen können innerhalb der in den Patentansprüchen angeführten Bereiche in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der jeweiligen erfindungsgemäßen Aluminiumlegierung variieren. Die für die jeweilige erfindungsgemäße Legierung optimalen parameter können vom Fachmann durch in seinem Können liegende Versuche jedoch einfach ermittelt werden.

[0037] Die im Vergleich zur Referenzlegierung höhere Härte erhöht die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischer Belastung im Einsatz, die Eigenschaft der Kaltaushärtung bei den erfindungsgemäßen Legierungen führt nach thermischer Belastung zu einem Ausheileffekt der mechanischen Eigenschaften. Die Haltbarkeit von z.B. Werkzeugen für das Kunststoffspritzgießen wird dadurch wesentlich erhöht.

[0038] Die hohe Härte der erfindungsgemäßen Legierungen im kaltausgehärteten Zustand sowie deren gegenüber der Referenzlegierung signifikant verringerte Bruchdehnung bringen ferner bei der spanenden Bearbeitung sehr kurz brechende Späne, die erreichbare Oberflächenqualität, charakterisiert durch Rautiefe und den optischen Eindruck, ist daher im Vergleich zur Referenzlegierung verbessert.

[0039] Die erfindungsgemäßen Legierungen eignen sich ferner auf Grund der tiefen Gehalte von Silizium und Mangan hervorragend zur dekorativen anodischen Oxidation. Der Chromgehalt reduziert die Neigung der erfindungsgemäßen Legierung zur Spannungsrisskorrosion auf ein Minimum, hat jedoch aufgrund des Maximalgehalts von 0,3 Gew.-% keinen negativen Einfluss auf die anodische Oxidation.

Patentansprüche

1. Aluminiumlegierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie

    5,0 - 5,8 Gew.-% Zink
    1,1 - 1,2 Gew.-% Magnesium
    0,2 - 0,3 Gew.-% Chrom
    0,1 - 0,3 Gew.-% Mangan
    0,1 - 0,4 Gew.-% Kupfer
    0,05 - 0,15 Gew.-% Titan
    0,005 - 0,05 Gew.-% Cer
    0, 005 - 0,05 Gew.-% Samarium
    max. 0,2 Gew.-% Silizium
    max. 0,3 Gew.-% Eisen
    max. 0,005 Gew.-% Zirkonium

    und als Rest Aluminium umfasst.

2. Aluminiumlegierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie

    5,3 - 5,5 Gew.-% Zink
    0,2 - 0,25 Gew.-% Chrom
    0,2 - 0,3 Gew.-% Mangan
    0,3 - 0,4 Gew.-% Kupfer

    umfasst.

3. Verwendung einer Aluminiumlegierung nach Anspruch 1 und 2 zur Herstellung von Aluminiumvormaterial zur nachfolgenden mechanischen Bearbeitung.

4. Verwendung einer Aluminiumlegierung nach Anspruch 1 und 2 zur Herstellung von Aluminiumvormaterial für das Kaltfließpressen.

5. Verwendung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Aluminiumvormaterial um eine Aluminiumgussplatte handelt.

6. Aluminiumvormaterial aus einer Aluminiumlegierung nach Anspruch 1 oder 2.

7. Aluminiumvormaterial nach Anspruch 6 in Form einer Aluminiumgussplatte.

8. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumvormaterial aus einer Aluminiumlegierung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Nachbehandlung eine erste Wärmebehandlung bei bis zu 480°C, eine Abkühlung auf Raumtemperatur und eine daran anschließende zweite Wärmebehandlung bei bis zu 200°C umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der zweiten Wärmebehandlung eine Kaltauslagerung bei etwa Raumtemperatur während 2 bis 5 Tagen erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Wärmebehandlung in zwei Stufen erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Stufe eine Temperatur von 80 bis 120° C während einer Dauer von 6 bis 12 Stunden vorgesehen wird und in der zweiten Stufe eine Temperatur von 135 bis 150°C während 10 bis 16 Stunden vorgesehen wird.

Claims

1. An aluminum alloy, **characterized in that** it comprises

5.0 - 5.8 % by weight of zinc
1.1 - 1.2 % by weight of magnesium
0.2 - 0.3 % by weight of chromium
0.1 - 0.3 % by weight of manganese
0.1 - 0.4 % by weight of copper
0.05 - 0.15 % by weight of titanium
0.005 - 0.05 % by weight of cerium
0.005 - 0.05 % by weight of samarium
a maximum of 0.2 % by weight of silicon
a maximum of 0.3 % by weight of iron
a maximum of 0.005 % by weight of zirconium

and as the remainder, aluminum.

2. The aluminum alloy as defined by claim 1, **characterized in that** it comprises

5.3 - 5.5 % by weight of zinc
0.2 - 0.25 % by weight of chromium
0.2 - 0.3 % by weight of manganese
0.3 - 0.4 % by weight of copper.

3. The use of an aluminum alloy as defined by claims 1 and 2 for producing aluminum input material for subsequent mechanical machining.

4. The use of an aluminum alloy as defined by claims 1 and 2 for producing aluminum input material for cold extrusion.

5. The use as defined by claim 3 or 4, **characterized in that** the aluminum input material is a cast aluminum plate.

6. An aluminum input material comprising an aluminum alloy as defined by claim 1 or 2.

7. The aluminum input material in the form of a cast aluminum plate.

8. A method for producing aluminum input material from an aluminum alloy as defined by claim 1 or 2, **characterized in that** a posttreatment includes first heat treatment at up to 480°C, cooling down to room temperature, and an ensuing second heat treatment at up to 200°C.

9. The method as defined by claim 8, **characterized in that** before the second heat treatment, a natural age hardening at approximately room temperature is effected for from 2 to 5 days.

10. The method as defined by claim 8 or 9, **characterized in that** the second heat treatment is effected in two stages.

11. The method as defined by claim 10, **characterized in that** in the first stage, a temperature of from 80 to 120°C for a duration of 6 to 12 hours is provided, and in the second stage, a temperature of from 135 to 150° for 10 to 16 hours is provided.

Revendications

1. Alliage d'aluminium, **caractérisé en ce qu'**il comprend 5,0 - 5,8 %-poids de zinc

1,1 - 1,2 %-poids de magnésium
0,2 - 0,3 %-poids de chrome
0,1 - 0,3 %-poids de manganèse
0,1 - 0,4 %-poids de cuivre
0,05 - 0,15 %-poids de titane
0,005 - 0,05 %-poids de cérium
0,005 - 0,05 %-poids de samarium
au maximum 0,2 %-poids de silicium

au maximum 0,3 %-poids de fer
au maximum 0,005 %-poids de zirconium,

le reste étant de l'aluminium.

2. Alliage d'aluminium selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comprend

5,3 - 5,5 %-poids de zinc
0,2 - 0,25 %-poids de chrome
0,2 - 0,3 %-poids de manganèse
0,3 - 0,4 %-poids de cuivre.

3. Utilisation d'un alliage d'aluminium selon les revendications 1 et 2 pour la fabrication d'un matériau primaire de l'aluminium destiné à un usinage mécanique ultérieur.

4. Utilisation d'un alliage d'aluminium selon les revendications 1 et 2 pour la fabrication d'un matériau primaire de l'aluminium destiné à l'extrusion à froid.

5. Utilisation selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que**, concernant le matériau primaire de l'aluminium, il s'agit d'une plaque de fonte d'aluminium.

6. Matériau primaire de l'aluminium en alliage d'aluminium selon la revendication 1 ou 2.

7. Matériau primaire de l'aluminium selon la revendication 6 sous forme d'une plaque de fonte d'aluminium.

8. Procédé de fabrication de matériau primaire de l'aluminium à partir d'un alliage d'aluminium selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**un post-traitement comprend un premier traitement thermique jusqu'à 480 °C, un refroidissement à la température ambiante et un deuxième traitement thermique consécutif jusqu'à 200 °C.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, avant le deuxième traitement thermique, il est réalisé une maturation à peu près à la température ambiante pendant 2 à 5 jours.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le deuxième traitement thermique est effectué en deux étapes.

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**, dans la première étape, il est prévu une température de 80 à 120 °C pendant une durée de 6 à 12 heures, et **en ce que**, dans la deuxième étape, il est prévu une température de 135 à 150 °C pendant 10 à 16 heures.