



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 533 390 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **C22C 1/02**

(21) Anmeldenummer: **03026401.4**

(22) Anmeldetag: **19.11.2003**

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

- **Rauch, Martin**
A-4656 Kirchham (AT)
- **Wohlmuth, Primus**
A-4814 Neukirchen (AT)

(71) Anmelder: **Ing. Rauch Fertigungstechnik GmbH**
4810 Gmunden (AT)

(74) Vertreter: **Révy von Belvárd, Peter**
Büchel, von Révy & Partner
Patentanwälte,
Zedernpark/Bronschhoferstrasse 31,
Postfach 907
9500 Wil (CH)

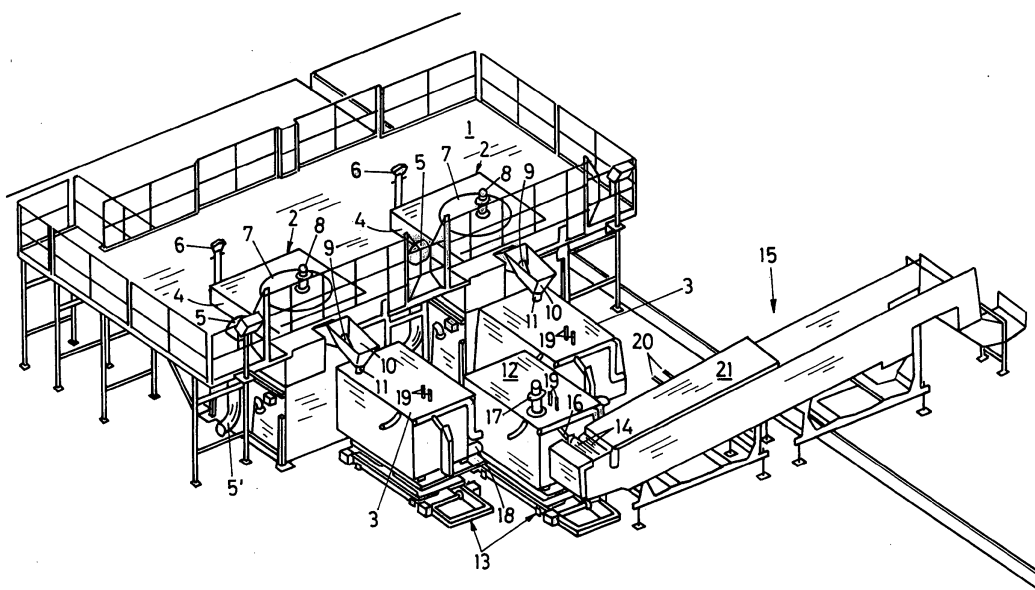
(72) Erfinder:
• **Rauch, Erich Ing.**
A-4810 Gmunden (AT)

(54) **Verfahren zum Herstellen einer Al- oder Mg-Legierung und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Ein Verfahren zum Herstellen einer Leichtmetalllegierung, welche mindestens eine flußmittelempfindliche Komponente enthält, weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

- a) Schmelzen des Leichtmetalles bzw. Legieren der gegenüber Flußmitteln unempfindlichen Legierungskomponenten in einer Schmelzkammer (2) unter Abdeckung der Badoberfläche durch das Flußmittel;
- b) Überführen der so mit Hilfe des Flußmittels ge-

reinigten Schmelze des Leichtmetalles in eine zweite Ofenkammer (3); und
c) Zugabe der mindestens einen flußmittelempfindlichen Komponente in die zweite Ofenkammer (3). Dies kann in einer Vorrichtung erfolgen, bei welcher der Schmelzkammer (2) eine Einrichtung (5, 5') zum Abführen von durch Flußmittel verursachte Gase zugeordnet ist. Die zweite Ofenkammer (3) weist dagegen einen Zulauf (19) zum Anschluß an eine Schutzgasquelle auf.



EP 1 533 390 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Leichtmetalllegierung, welche mindestens eine flußmittelempfindliche Komponente enthält sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Bei der Herstellung gewisser Legierungen ergibt sich das Problem, daß manche Komponenten flußmittelempfindlich sind. Das bedeutet, daß zur Herstellung solcher Legierungen sehr reine Legierungskomponenten verwendet werden müssen und es nicht möglich ist, Material mit der im rauen Alltagsbetrieb oft mehr oder weniger verschmutztes Ausgangsmaterial zu verwenden. Zwar ist es bekannt, Flußmittel zur Reinigung auf die Badoberfläche aufzubringen, aber eben dieses Verfahren verbietet sich an sich dann, wenn die Legierung eine flußmittelempfindliche Komponente enthalten soll. Herkömmliche Verfahren müssen daher von sehr reinen Ausgangsmaterialien ausgehen, da ein Reinigungsvorgang schwer durchführbar und auch kostspielig wäre. Beispielsweise spricht die US-A-4,394,348 von den Schwierigkeiten, die bei einer Legierung mit Strontium auftreten, welches zur Schaumbildung neigt. Ähnliche Schwierigkeiten finden sich aber auch bei anderen Komponenten, wie Beryllium und Seltenen Erden. So wird auch in der EP-A-0 967 294 auf die Bildung von Schwimmschlamm bei Al-Mg-Be-Legierungen hingewiesen. Schließlich wird in der US-A-3,477,844 gar der Vorschlag gemacht, Berylliumhalid in Dampfform einem Aluminiumbad zuzugeben; daß dies in der Praxis nicht unproblematisch ist versteht sich von selbst.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Legierungsverfahren aufzuzeigen, bei dem auch kostengünstiges Ausgangsmaterial - insbesondere was die Hauptkomponente(n) der Legierung anlangt - auf einfache Weise zu der angestrebten Legierung verarbeitet werden kann. Erfindungsgemäß gelingt die Lösung dieser Aufgabe in drei Schritten, nämlich durch

- a) Schmelzen des Leichtmetalles bzw. Legieren der gegenüber Flußmitteln unempfindlichen Komponenten in einer Schmelzkammer unter Abdeckung der Badoberfläche durch das Flußmittel;
- b) Überführen der so mit Hilfe des Flußmittels gereinigten Schmelze des Leichtmetalles in eine zweite Ofenkammer; und
- c) Zugabe der mindestens einen flußmittelempfindlichen Komponente in die zweite Ofenkammer.

[0004] Das Leichtmetall wird ja im allgemeinen die Hauptkomponente bilden. Daher ist eine Reinigung mit Hilfe von Flußmittel im ersten Schritt höchst wirkungsvoll, während die flußmittelempfindlichen Komponenten einstweilen noch dem Bad fernbleiben. Erst im zweiten Schritt werden die flußmittelempfindlichen Komponenten zugegeben, aber vorzugsweise durch eine Schutzgasdecke geschützt (sofern dies erforderlich ist und

man nicht beispielsweise mit einem Vakuum oberhalb der Badoberfläche auskommt).

[0005] Ein Problem, das bei der sofortigen Weiterverarbeitung zu Masseln, Strängen oder anderem geformten Material auftaucht, besteht darin, daß diese Formvorgänge im allgemeinen, wenigstens über eine gewisse Zeit, kontinuierlich ablaufen, beispielsweise in einer Stranggußanlage, wogegen die Kammern ja nur chargenweise befüllt und entleert werden können. Um diesem Problem abzuhelpen ist es erfindungsgemäß bevorzugt, wenn von mindestens zwei Schmelzenkammern jeweils abwechselnd die eine befüllt und aufgeheizt, die andere entleert wird, und daß vorzugsweise den beiden Kammern eine wenigstens periodisch kontinuierlich arbeitende Formmaschine nachgeschaltet ist. Es sind dann also mindestens zwei Paare von Schmelzenkammer und zweiter Ofenkammer vorhanden, die abwechselnd die wenigstens periodisch kontinuierlich arbeitende Formmaschine speisen und in der Zwischenzeit allenfalls gereinigt werden können.

[0006] Besonders vorteilhaft wird das erfindungsgemäße Verfahren angewandt, wenn dem unter Schutzgas befindlichen Leichtmetallbad in der zweiten Ofenkammer Strontium und/oder Beryllium zugegeben wird, beispielsweise um die Legierung AJ 62 zu erhalten.

[0007] Die Erfindung bezieht sich, wie schon gesagt, auch auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Eine solche Vorrichtung geht von einer solchen aus, welche eine Schmelzenkammer und eine zweite Ofenkammer aufweist und ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzenkammer eine Einrichtung zum Abführen von durch Flußmittel verursachte Gase zugeordnet ist, und daß die zweite Ofenkammer einen Zulauf zum Anschluß an eine Schutzgasquelle aufweist. Während nämlich das Flußmittel einfach über eine an sich beliebige Zufuhröffnung in die Schmelzenkammer eingegbar ist, entwickeln sich durch die Zugabe Gase, welche aus der Schmelzenkammer abgeführt werden müssen, und dies unterscheidet die erfindungsgemäße Anordnung vom Stand der Technik.

[0008] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung eines an Hand der einzigen, die erfindungsgemäße Vorrichtung in Perspektive zeigenden Figur der Zeichnung erläuterten Ausführungsbeispiels.

[0009] Bei der dargestellten Ausführungsform stehen unterhalb eines zu Bedienungs- oder Wartungszwecken begehbaren Gerüsts 1 je ein eine Schmelzkammer umfassender Schmelzofen 2 eines Paares bestehend aus einem solchen Schmelzofen 2 und einer nachgeschalteten zweiten Ofenkammer 3 bzw. eines eine solche Kammer umfassenden Ofens 3. Wenn hier eher von Schmelzkammer und Ofenkammer statt von Schmelzofen und weiterem Ofen die Rede ist, so soll damit zum Ausdruck gebracht werden, daß die Öfen 2, 3 zu einem einzigen Zweikammerofen zusammengefaßt sein können, der dementsprechend dann eine Schmelzkammer und eine Entnahmekammer beinhal-

tet, etwa ähnlich der Ausführung, wie sie beispielsweise in der US-A-5,411,240 oder der EP-A-1130266 (Fig. 7) gezeigt ist.

[0010] Während aber herkömmliche Zweikammeröfen dieser Art für gewöhnlich unter einer Schutzgasdecke betrieben werden, sollen die Schmelzkammern 2 dazu dienen, relativ unreines - und somit kostengünstiges - Rohmaterial aufzubereiten, welches dann innerhalb der Schmelzkammern 2 mit Hilfe eines Flußmittels gereinigt wird. Die Verwendung eines Flußmittels ist jedoch dann nicht möglich, wenn das Ausgangsmaterial ein Leichtmetall, wie Aluminium, ist, welches mit einem auf Flußmittel empfindlichen Legierungsbestandteil legiert werden soll. Ein typischer solcher Legierungsbestandteil ist etwa Strontium (das in Gegenwart von Flußmittel zu schäumen beginnt), aber auch Beryllium. Andere empfindliche Legierungsbestandteile sind Seltene Erden.

[0011] Um nun den einander widersprechenden Anforderungen Rechnung zu tragen, wird erfindungsgemäß das Legieren in (wenigstens) zwei Stufen durchgeführt, indem man zuerst in den Schmelzkammern 2 den bzw. die gegen Flußmittel unempfindlichen Hauptbestandteil(e) der gewünschten Legierung durch Zugabe von Flußmittel auf die Badoberfläche reinigt und daher mit einem kostengünstigen Ausgangsmaterial starten kann. Zu diesem Zweck weist jede der beiden Schmelzkammern 2 eine Absaughaube 4 etwa in Form eines Parallelepiped auf, an die ein Absaugrohr 5 angeschlossen ist. Das untere Ende 5' dieses Absaugrohrs 5 kann dann gegebenenfalls zu einem Filter, einer Gaswaschanlage od.dgl. geführt werden. Der bzw. die Hauptbestandteile) können Mg oder Al alleine oder ein gegen Flußmittel unempfindlicher Legierungsbestandteil, wie Cu, zusätzlich sein.

[0012] Jeder Schmelzkammer 2 ist ein Schaltpult 6 zum Einstellen der Heizleistung bzw. der Temperatur und anderer Daten zugeordnet. Die Oberseite jeder Schmelzkammer 2 ist jeweils durch einen entfernbarer Deckel 7 abgeschlossen, der von einem Pumpenrohr 8 mit aufgesetztem Pumpenmotor (ähnlich wie in der US-A-5,411,240 oder der EP-A-1130266) durchsetzt wird. Wie bei diesen bekannten Pumpen ragt das (hier nicht sichtbare) Ansaugrohr jeder Pumpe 8 innerhalb der Schmelzkammer 2 bis auf ein Niveau hinab, welches oberhalb des Bodens der Schmelzkammer aber unterhalb des Badniveaus gelegen ist, um auf diese Weise zu vermeiden, daß weder Sinkstoffe vom Boden noch Schwimmstoffe vom Badniveau angesaugt werden. Das Auslaufrohr 9 dieser Pumpe 8 erstreckt sich durch einen, gegebenenfalls abdeckbaren und gewünschtenfalls mit Schutzgas versorgten, Trichter 10 (hier offen gezeigt), ab welchem mindestens eine flussmittelempfindliche Komponente, wie Strontium, zugegeben wird. Die Mischung wird dann über ein Trichterrohr 11 (oder eine geeignete Öffnung in der Ofenkammer 3) chargenweise in die jeweils darauf folgende Ofenkammer 3 eingebracht. Die so eingebrachte Legie-

rungskomponente (oder deren mehrere) wird im allgemeinen in kleinen Mengen vorliegen (etwa wie dies bei AJ62 der Fall ist), weshalb eine allfällige Verunreinigung derselben wenig Einfluß auf die Qualität der Legierung haben wird. Andererseits können gerade so kleine Mengen leichter in gereinigter Form erhalten und so der Legierung beigegeben werden. Statt die Schmelze zu pumpen, kann diese auch durch Kippen des Schmelzofens 2 in die weitere Ofenkammer 3 gefördert werden.

[0013] Die weitere Ofenkammer 3 wird nun, für gewöhnlich, eine Temperatur besitzen, welche die über den jeweiligen Zugabetrichter 10 zugegebene Legierungskomponente schmilzt. Diese Temperatur kann höher sein, als die der Schmelzkammer 2 (falls die flussmittelempfindliche Komponente eine höhere Schmelztemperatur besitzt), sie kann - im umgekehrten Fall - aber auch eine geringere Temperatur besitzen, um so die Schmelze nur weiterhin flüssig zu halten. Es sei aber erwähnt, daß die Legierungsbestandteile, z.B. das Beryllium, nicht unbedingt geschmolzen werden müssen, sondern, beispielsweise in Pulverform, als Kristallisationskeime in die Schmelze eingebracht werden können, wenn etwa diese Schmelze im teilerstarrten Zustand weiterverarbeitet werden soll. Im allgemeinen wird es also bevorzugt sein, wenn die Temperatur der zweiten Ofenkammer 3 geringer ist als die der Schmelzkammer 2. Um eine gleichmäßige Durchmischung zu erhalten, kann die weitere Ofenkammer 3 mit einem an sich bekannten mechanischen oder jedem anderen Rührwerk versehen sein, beispielsweise mit einer Einrichtung zum Umrühren mittels einer Pumpe, bei der sowohl Ansaug- als auch Austrittsöffnung innerhalb des Bades der Ofenkammer 3 angeordnet sind, ähnlich wie dies in der DE-A-102 56 513 beschrieben ist.

[0014] Die Ofenkammern 3, ebenso wie ein diesen Ofenkammern 3 nachgeschalteter beheizbarer Ofenraum 12, sind vorzugsweise auf Hebebühnen 13 gelagert, um damit die Verbindung mit dem Trichterrohr 11 leichter lösen zu können. Die Hebebühnen 13 können gewünschtenfalls zu einer gemeinsamen, synchronisierten Auf- oder Abbewegung geschaltet sein.

[0015] Der beheizbare Raum 12 ist Teil einer wenigstens periodenweise kontinuierlich arbeitenden Formmaschine. Es kann sich dabei um eine Stranggießanlage, insbesondere eine Horizontal-Stranggießanlage, handeln, im vorliegenden Ausführungsbeispiel jedoch ist der Ofenraum 12 Teil einer Abmasselvorrichtung, bei welcher in an sich bekannter Weise Masselformen 14 entlang eines Transportweges 15 an einer Auslaßrinne 16 des beheizbaren Raumes 12 und einer zugehörigen Pumpe 17 zur Befüllung vorbeigeführt werden, d.h. nach Füllung jeder Masselform 14 wird die Pumpe 17 abgestellt (quasi-kontinuierlicher Betrieb), bis eine neue Masselform 14 vor der Auslaßrinne 16 liegt. Die Pumpe 17 wird vorzugsweise ähnlich ausgebildet sein, wie die Pumpen 8. Selbstverständlich wäre es möglich (wenn es auch nicht bevorzugt ist), die Masselformen 14 mittels eines Löffels zu beschicken. Andererseits ist es auch

möglich, die Auslaßrinne 16 unter Schutzgas zu führen.

[0016] Innerhalb des beheizbaren Raumes 12 ist vorzugsweise ein Niveausensor (nicht dargestellt) vorgesehen, wobei die Nachfüllung des Raumes 12 (der ja quasi-kontinuierlich arbeitet, wogegen die Ofenkammern 3 chargenweise befüllt werden) abwechselnd nach Befüllung einer Ofenkammer 3 über ein Rohr 18 (nur eines ist sichtbar) an der Unterseite der gereinigten Schmelze enthaltenden Ofenkammer 3 erfolgt, sei es über ein vom Niveausensor gesteuertes Ventil oder eine Pumpe. Da also die Ofenkammern 3 abwechselnd entleert oder von den Schmelzenkammern 2 beschickt werden, kann der quasikontinuierliche Betrieb der Formmaschine 12-15 aufrecht erhalten werden. Es wurde oben gesagt, daß die Kammern 2 und 3 in einem einzigen Zweikammerofen vereinigt werden können. An sich wäre es auch denkbar, den beheizbaren Raum 12 als dritte Kammer in einen solchen Mehrkammerofen zu integrieren.

[0017] Es sei erwähnt, daß sowohl die Ofenkammern 3 als auch der beheizbare Raum 12 an ihrer Oberseite Zu- und Ableitungen 19 für ein Schutzgas bzw. für den Anschluß an eine Schutzgasquelle (nicht dargestellt) besitzen, so daß damit eine Oxydierung der Schmelzenoberfläche wirksam verhindert wird. Ebenso sind an der Transportstrecke 15 solche Anschlüsse 20 für die Zu- und Abfuhr von Schutzgas (zwei sind gezeigt, es können aber auch nur einer oder mehrere sein) in einem gedeckten Abschnitt 21 vorgesehen, um eine Oxydierung schmelzflüssigen Masselmateri als hintanzuhalten; erst nach der Erstarrung, d.h. am Ende des gedeckten Abschnittes 21 können die Massen offen transportiert werden.

[0018] Es wurde oben der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens an Hand einer besonderen Vorrichtung erläutert. Es sei aber erwähnt, daß im Rahmen der Erfindung verschiedene Abänderungen möglich sind, etwa um die Beschickungsgeschwindigkeit durch die Kammern 2, 3 der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Stranggießeinrichtung oder der Abmasseleinrichtung anzupassen. Es wäre dann denkbar, daß mehr als zwei Ofenkammern 3 abwechselnd Schmelze an den beheizbaren Raum 12 liefern. Zwar wäre es nicht bevorzugt, doch läßt sich auch denken, eine einzige, größere Schmelzkammer 2 für wenigstens zwei Ofenkammern 3 vorzusehen. Für manche, einfachere Ausführungen, insbesondere bei relativ langsamer Verarbeitung in der Formmaschine 12-15 könnte es aber auch genügen, dieser Formmaschine ein einziges Paar von Schmelzkammer 2 und Ofenkammer 3 vorzuschalten. Andererseits kann es in Einzelfällen zweckmäßig sein, eine erste Legierungskomponente in eine erste weitere Ofenkammer 3 einzugeben, diese in eine zweite weitere Ofenkammer 3 zu entleeren und dort eine zweite Legierungskomponente einzumischen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Leichtmetalllegierung, welche mindestens eine flußmittelempfindliche Komponente enthält, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Schmelzen des Leichtmetalles bzw. Legieren der gegenüber Flußmitteln unempfindlichen Legierungskomponenten in einer Schmelzkammer (2) unter Abdeckung der Badoberfläche **durch** das Flußmittel;
- b) Überführen der so mit Hilfe des Flußmittels gereinigten Schmelze des Leichtmetalles in eine zweite Ofenkammer (3); und
- c) Zugabe der mindestens einen flußmittelempfindlichen Komponente in die zweite Ofenkammer (3).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** in die zweite Kammer (3) eingeleitetes, die Badoberfläche bedeckendes Schutzgas.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperatur der zweiten Ofenkammer (3) geringer ist als die der Schmelzkammer (2).

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** von mindestens zwei Schmelzkammern (2) jeweils abwechselnd die eine befüllt und aufgeheizt, die andere entleert wird, und daß vorzugsweise den beiden weiteren Kammern (3) eine wenigstens periodisch kontinuierlich arbeitende Formmaschine (12-15) nachgeschaltet ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem unter Schutzgas befindlichen Leichtmetallbad in der zweiten Ofenkammer (3) Strontium und/oder Beryllium zugegeben wird.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Schmelzenkammer (2) und einer zweiten Ofenkammer (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schmelzkammer (2) eine Einrichtung (5, 5') zum Abführen von durch Flußmittel verursachte Gase zugeordnet ist, und daß die zweite Ofenkammer (3) einen Zulauf (19) zum Anschluß an eine Schutzgasquelle aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein zweites Paar von Schmelzenkammer (2) und zweiter Ofenkammer (3) vorhanden sind, die vorzugsweise einer nachfolgenden wenigstens periodisch kontinuierlich arbeitenden

Formmaschine (12-15) vorgeschaltet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens periodisch kontinuierlich arbeitende Formmaschine (12-15) einen be- 5
heizbaren Raum (12) aufweist, der mit der zweiten
Ofenkammer (3) verbunden oder verbindbar ist.

10

15

20

25

30

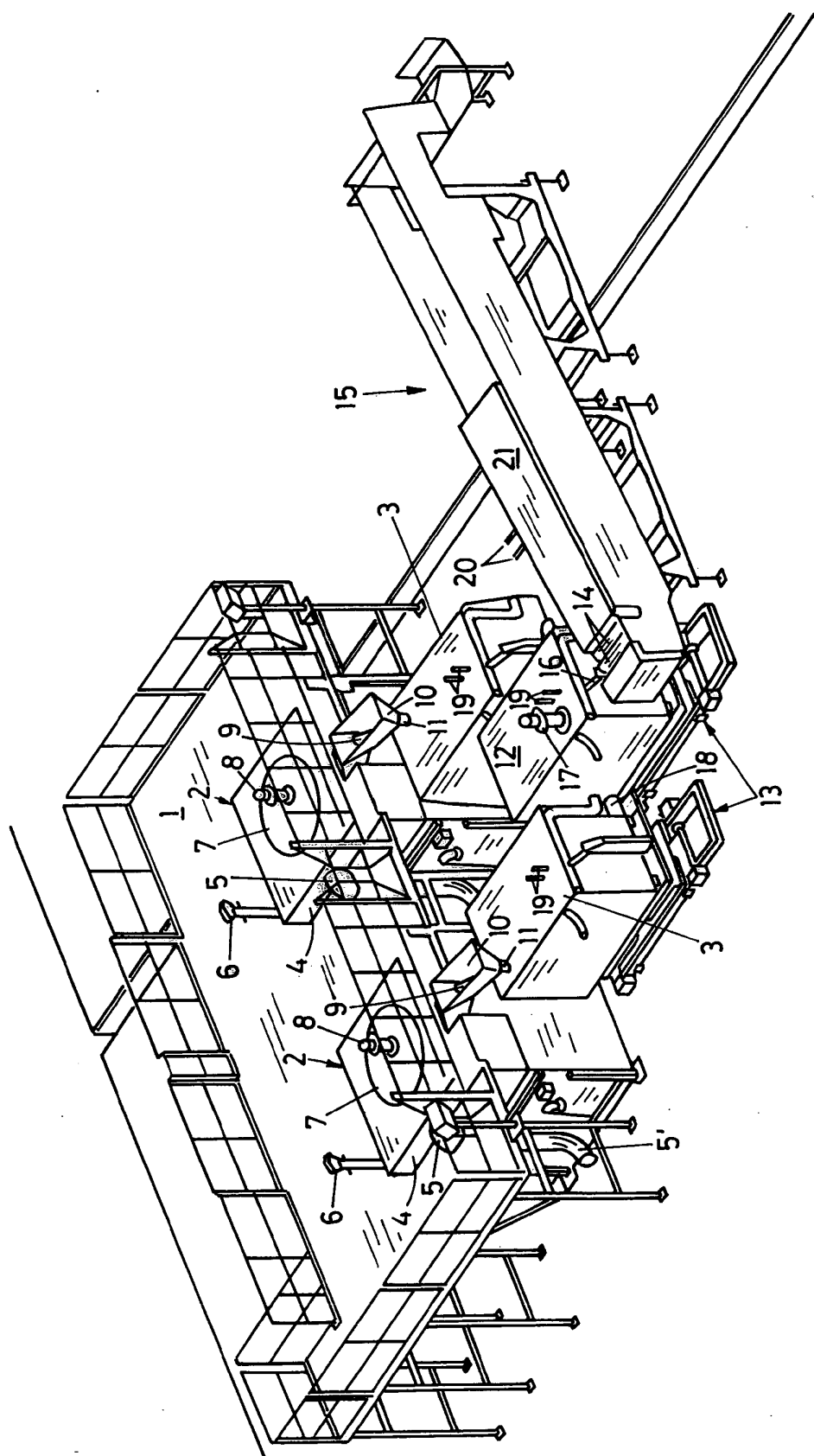
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 6401

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; ARGO, D. ET AL: "Chemical composition and cleanliness during recycling of the AJ52 magnesium strontium alloy" retrieved from STN Database accession no. 139:39411 CA XP008030649 * Zusammenfassung * -& MAGNESIUM TECHNOLOGY 2003, PROCEEDINGS OF THE SYMPOSIUM HELD DURING THE 2003 TMS ANNUAL MEETING, SAN DIEGO, CA, UNITED STATES, AR. 2-6, 2003 (2003), 33-37. EDITOR(S): KAPLAN, HOWARD I. PUBLISHER: MINERALS, METALS MATERIALS SOCIETY, WARRENDALE, PA., 2003, XP002280394 Seite 34, "Adjustment Additions" ; Seite 35, "Fluxing Effects" ---	1,2,4	C22C1/02
Y	DE 197 47 002 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 29. April 1999 (1999-04-29) * Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 43 * * Abbildung * ---	1,2,4,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C22C C22B
Y	WO 96/14439 A (RAUCH FERTIGUNGSTECH GMBH ; RAUCH ERICH (AT); SCHROEDER DOMINIK (DE)) 17. Mai 1996 (1996-05-17) * das ganze Dokument * ---	5	
A	US 5 411 240 A (RAPP JOSEF ET AL) 2. Mai 1995 (1995-05-02) * das ganze Dokument * -----	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2004	Prüfer Ceulemans, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 02 6401

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19747002 A	29-04-1999	DE 19747002 A1	29-04-1999
WO 9614439 A	17-05-1996	DE 4439214 A1	09-05-1996
		AT 206770 T	15-10-2001
		AU 3925895 A	31-05-1996
		CA 2180351 A1	17-05-1996
		DE 59509688 D1	15-11-2001
		WO 9614439 A2	17-05-1996
		EP 0738334 A1	23-10-1996
		US 5908488 A	01-06-1999
US 5411240 A	02-05-1995	AT 401302 B	26-08-1996
		AT 11593 A	15-12-1995
		DE 59400160 D1	25-04-1996
		EP 0609196 A1	03-08-1994
		ES 2085184 T3	16-05-1996
		JP 7004850 A	10-01-1995
		NO 940254 A	27-07-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82