



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 077 098 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(51) Int Cl.7: **B22D 3/00, B22D 46/00**

(21) Anmeldenummer: **99116270.2**

(22) Anmeldetag: **18.08.1999**

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

(74) Vertreter: **Nunnenkamp, Jörg, Dr. et al
Andrejewski, Honke & Sozien
Patentanwälte
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)**

(71) Anmelder: **SUG Schmelz- und Giessanlagen
GmbH
45701 Herten (DE)**

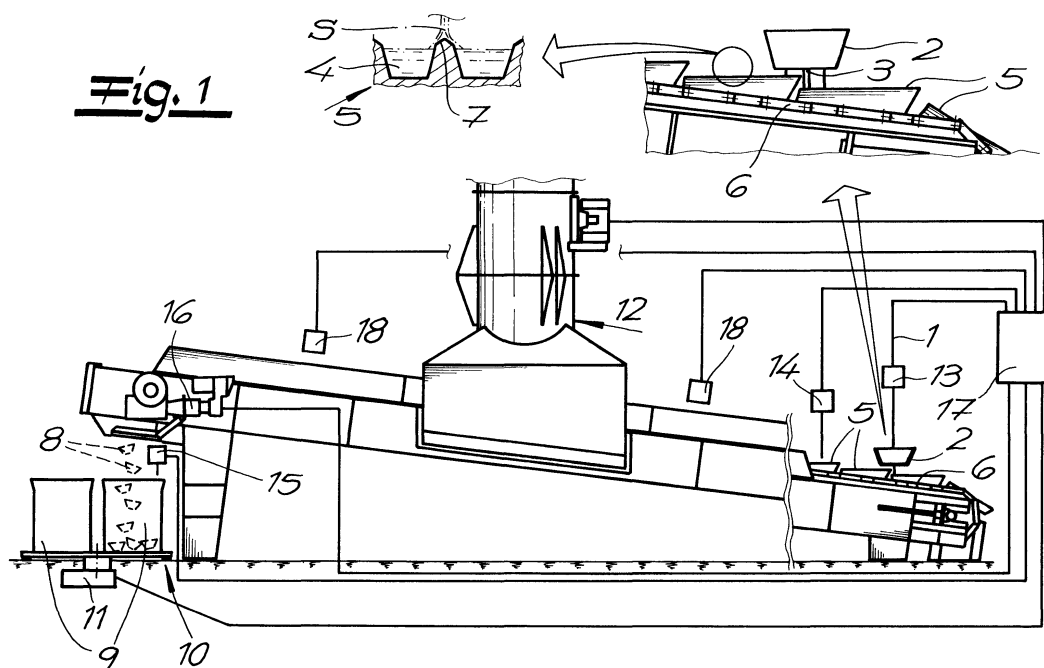
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Erfinder: **Schmidt, D.
c.o. SUG Schmelz-u. Giessanl.GmbH
45701 Herten (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern aus Flüssigmetall**

(57) Es handelt sich um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern (8) aus Flüssigmetall, insbesondere von einteiligen Qualitätslegierungskörpern (8) aus (Aluminium-)Gußlegierungen. Dabei wird zunächst das Flüssigmetall in eine Gießmulde (2) mit bodenseitigen

Ausflußöffnungen (3) eingefüllt. Daraufgehend wird das aus den Ausflußöffnungen (3) austretende Flüssigmetall in unterhalb der Gießmulde (2) fortbewegte Kokillenformen (4) abgegeben. Abschließend werden die im Zuge der Fortbewegung der Kokillenformen (4) erstarrten Legierungskörper (8) in Transportbehälter (9) eingefüllt.



EP 1 077 098 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern aus Flüssigmetall, insbesondere von einteiligen Qualitätslegierungskörpern aus (Aluminium-)Gußlegierungen, z. B. nach DIN 172552. - Unter Qualitätslegierungskörpern sind im Rahmen der Erfindung solche Legierungskörper zu verstehen, deren Legierungskomponenten gewichtsmäßig (nach DIN) definiert (und reproduzierbar) eingestellt sind. Dies wird üblicherweise in einem vorgeschalteten Schmelzofen vorgenommen.

[0002] Es sind zahlreiche Herstellungsverfahren für Legierungen bzw. Legierungskörper aus Flüssigmetall aus der Praxis bekannt. Derartige Legierungskörper werden regelmäßig produziert, um bei der anschließenden Verarbeitung wieder aufgeschmolzen und in die gewünschte (Gieß-)Form gebracht zu werden. Zum Transport werden die zumeist quaderförmigen Legierungskörper, z. B. Masseln mit einem Gewicht von 4 bis zu 25 kg, in stapelbare Blöcke fester Losgrößen konfektioniert und üblicherweise umreift. Hierfür sind Stapelmaschinen erforderlich, die relativ aufwendig gestaltet sind und nicht immer störungsfrei arbeiten. Dies läßt sich größtenteils auf die im Zuge der Erstarrung des Flüssigmetalles anstehenden hohen Temperaturen zurückführen. Im übrigen sind derartige Stapelmaschinen aufwendig gebaut und demzufolge kostenintensiv.

[0003] Unabhängig davon ist es bekannt, Flüssigmetall mittels wärmeisolierender Behälter direkt an beispielsweise Gießereien zu liefern. Derartige Vorgehensweisen sind jedoch nur bei großen Flüssigmetallmengen rentabel durchführbar. Im übrigen ist eine Bevorratung schwierig. - Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0004] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern aus Flüssigmetall anzugeben, mit deren Hilfe derartige Körper einfach und preisgünstig hergestellt und transportiert werden können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern aus Flüssigmetall, insbesondere von einteiligen Qualitätslegierungskörpern aus (Aluminium-)Gußlegierungen, mit folgenden Verfahrensschritten:

- a) zunächst wird das Flüssigmetall in eine Gießmulde mit wenigstens einer bodenseitigen Ausflußöffnung eingefüllt;
- b) das aus der Ausflußöffnung austretende Flüssigmetall wird darauffolgend in unterhalb der Gießmulde fortbewegte Kokillenformen abgegeben;
- c) die im Zuge der Fortbewegung der Kokillenformen erstarrenden Legierungskörper werden ab-

schließend in Transportbehälter eingefüllt und solchmaßen konfektioniert.

[0006] Nach bevorzugter Ausführungsform läßt sich die Ausflußgeschwindigkeit und/oder Ausflußrate des Flüssigmetalls aus der oder den Ausflußöffnungen steuern oder regeln. Dies geschieht im allgemeinen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Kokillenformen und/oder der Größe bzw. des Gewichts der herzustellenden Legierungskörper. Mit anderen Worten läßt sich die Größe und/oder das Gewicht der Legierungskörper mit Hilfe der Ausflußgeschwindigkeit, der Ausflußrate sowie der Geschwindigkeit der Kokillenformen steuern oder regeln.

[0007] So führt eine große Geschwindigkeit der Kokillenformen bei vorgegebener Ausflußgeschwindigkeit und Ausflußrate, d. h. Flüssigmetallmenge pro Zeiteinheit, i. d. R. zu kleinen und leichten Legierungskörpern. Deren Größe und/oder Gewicht kann meßtechnisch erfaßt oder berechnet werden und läßt sich steigern, indem entweder die Geschwindigkeit der Kokillenformen reduziert oder - was besser ist - die Ausflußrate und/oder Ausflußgeschwindigkeit erhöht wird. Die Ausflußrate kann im einfachsten Fall durch das Öffnen weiterer Ausflußöffnungen vergrößert werden, während die Ausflußgeschwindigkeit am besten durch Variation des Flüssigkeitsstandes in der Gießmulde und damit des hydrostatischen Druckes im Bereich der jeweiligen bodenseitigen Ausflußöffnung verändert wird. Selbstverständlich kann zusätzlich oder alternativ die Größe der jeweiligen Ausflußöffnung angepaßt werden.

[0008] Im einfachsten Fall kann dies so geschehen, daß die Ausflußöffnungen als austauschbare Düsen ausgeführt sind. Fraglos sind an dieser Stelle auch Düsen mit einstellbarem Querschnitt denkbar. Die Ausflußrate des Flüssigmetalls, also die Masse bzw. das Gewicht pro Zeiteinheit, kann dann variiert werden, indem die Ausflußöffnung entsprechend geöffnet oder geschlossen wird und ggf. die Ausflußgeschwindigkeit erhöht wird. Dies läßt sich in der beschriebenen Art und Weise dadurch erreichen, daß der Stand des Flüssigmetalls in der Gießmulde variiert wird und sich demzufolge der hydrostatische Druck im Bereich der Ausflußöffnungen und damit die Ausflußgeschwindigkeit entsprechend verändert.

[0009] Zu diesem Zweck läßt sich der Füllstand des Flüssigmetalls in der Gießmulde ermitteln, und zwar zumeist berührungslos mittels Laserstrahlen. In gleicher Weise kann der Füllstand des Flüssigmetalls in der jeweiligen Kokillenform erfaßt werden, nämlich ebenfalls berührungslos mittels Laserstrahlen abgetastet werden. Auch der Füllgrad des Transportbehälters wird üblicherweise berührungslos gemessen, und zwar nach bevorzugter Ausgestaltung ebenfalls mittels Laserstrahlen. In Abhängigkeit von diesem Füllgrad wird ein Nachfolgebehälter bereitgestellt.

[0010] Die Kokillenformen sind in der Regel Bestandteile eines Gießbandes und werden in Verbindung mit

diesem Gießband fortbewegt. Zu diesem Zweck weist das Gießband zumindest zwei längsrandseitige Gliederketten auf, an welche die Kokillenformen angeschlossen sind. Diese Kokillenformen befinden sich in der Regel in Kokillenträggörtern, die im wesentlichen schuppenartig mit Überlapp aneinandergelegt sind. In diesen Kokillenträggörtern finden sich eingeförmte Mulden als besagte Kokillenformen.

[0011] Zusätzlich können Kühltörrichtungen vorgesehen sein, mit deren Hilfe sich die Erstarrungsgeschwindigkeit des Flüssigmetalls in den Kokillenformen gezielt einstellen läßt. Auch wird hierdurch die Temperatur der gesamten Vorrichtung auf einem bestimmten Wert gehalten, so daß Effekte aufgrund Temperaturdrift oder unzulässiger Erwärmung nicht auftreten (können).

[0012] Gegenstand der Erfindung ist auch eine im Patentanspruch 7 beschriebene Vorrichtung zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörtern gemäß dem vorbehandelten Verfahren. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Vorrichtung sind Gegenstand der Patentansprüche 8 bis 10.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Aufsicht auf den Gegenstand nach Fig. 1 und

Fig. 3 verschiedene Ausgestaltungen der mit der Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2 hergestellten Legierungskörtern.

[0014] In den Figuren ist eine Vorrichtung zur Herstellung von einteiligen Legierungskörtern 8 dargestellt. Dabei werden die Legierungskörtern 8 aus Flüssigmetall geformt, bei welchem es sich nach dem Ausführungsbeispiel um eine Qualitätslegierung aus Aluminium handelt. Dieses Flüssigmetall wird über eine angeschlossene Zufuhrleitung 1 in eine Gießmulde 2 eingefüllt bzw. zugeführt. Diese Gießmulde 2 besitzt bodenseitige Ausflußöffnungen 3. Bei diesen Ausflußöffnungen handelt es sich um keramische Gießdüsen 3, die nach dem Ausführungsbeispiel auswechselbar gestaltet sind. Folglich können Ausflußgeschwindigkeit sowie Ausflußrate des Flüssigmetalls aus der Gießmulde 2 variiert werden. Selbstverständlich ist es auch denkbar, die Anzahl der keramischen Gießdüsen 3 entsprechend zu variieren.

[0015] Jedenfalls wird das aus den Ausflußöffnungen bzw. Gießdüsen 3 austretende Flüssigmetall darauffolgend in unterhalb der Gießmulde 2 fortbewegte Kokillenformen bzw. Mulden 4 in Kokillenträggörtern 5 abgegeben.

[0016] Dementsprechend erfolgt das Gießen unter Wirkung der Schwerkraft in die metallischen Dauerformen, die Kokillenformen bzw. Mulden 4. Durch die hohe

Wärmeleitfähigkeit der Kokillenformen 4 erfolgt eine beschleunigte Abkühlung der erstarrenden Flüssigmetallschmelze. Im Zuge dieser Abkühlung erfährt das eingefüllte Flüssigaluminium eine Volumenschumpfung von ca. 5 bis 8 %. Gleichzeitig bildet sich ein feinkörniges, dichtes Legierungsgefüge mit ausgezeichneter Oberflächengüte. Darüber hinaus ist ein insbes. sauberer und oxidfreier Abguß gegeben, weil das Flüssigmetall unterhalb seiner Oberfläche am Boden der Gießmulde 2 durch die keramischen Gießdüsen 3 in die Kokillenformen 4 abgegeben wird, so daß die mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung tretende, für den Abguß relevante, Flüssigkeitsoberfläche auf ein Minimum reduziert ist. Denn unerwünschte Oxide schwimmen auf der Oberfläche des Flüssigmetalls in der Gießmulde 2 auf und werden ggf. abgezogen, stören folglich den bodenseitigen Abguß in die Mulden 4 nicht.

[0017] Die Kokillenformen bzw. Mulden 4 sind - wie gesagt - Bestandteil von Kokillenträggörtern 5, in welche die Mulden 4 eingeförm sind. Die vorgenannten Kokillenträggörtern 5 sind schuppenartig mit Überlapp aneinandergelegt und jeweils längsrandseitig über dortige Gliederketten 6 miteinander verbunden. Infolge dieses schuppenartigen Aneinanderliegens wird erreicht, daß das aus den Gießdüsen bzw. Ausflußöffnungen 3 abgegebene Flüssigmetall kontinuierlich in die betreffenden Kokillenformen 4 eingefüllt wird, wie dies der vergrößerte Ausschnitt in Fig. 1 deutlich macht. Zu diesem Zweck ist zwischen den Kokillenformen 4 ein dachartiger Verbindungssteg 7 vorgesehen, welcher dafür sorgt, daß ein Strahl S aus Flüssigmetall selbst beim Auftreffen auf einen Zwischenraum zwischen den Kokillenformen 4 einwandfrei in die zugehörigen Mulden 4 geleitet wird.

[0018] Im Zuge der Fortbewegung der Kokillenformen 4 erstarren die sich bildenden Legierungskörtern 8, was mit der bereits angedeuteten Volumenabnahme verbunden ist. Die erstarrten Legierungskörtern 8 werden endseitig eines aus den Gliederketten 6 und den Kokillenträggörtern 5 gebildeten Gießbandes 5, 6 in Transportbehälter 9 eingefüllt. Dies geschieht dergestalt, daß die Kokillenträggörtern 5 am Ende des Gießbandes 5, 6 eine gleichsam schlagartige Richtungskehr erfahren und hierbei auf Anschläge auftreffen, so daß sich die Legierungskörtern 8 aus den Mulden bzw. Kokillenformen 4 selbsttätig lösen und infolge der Schwerkraft in den Transportbehälter 9 fallen. Dies ist in Fig. 1 gestrichelt angedeutet.

[0019] Der jeweilige Transportbehälter 9 ist Bestandteil einer Beschickeinrichtung 10, mit deren Hilfe dafür gesorgt wird, daß kontinuierlich Transportbehälter 9 befüllt und Nachfolgebehälter 9 bereitgestellt werden. Diese Beschickeinrichtung 10 ist nach dem Ausführungsbeispiel als Drehscheibe 10 mit Antrieb 11 ausgeführt und endseitig des Gießbandes 5, 6 angeordnet. Selbstverständlich können zu dieser Beschickeinrichtung 10 auch Transportbänder, Greifer oder dergleichen für die Transportbehälter 9 gehören.

[0020] Um das Erstarren der Legierungskörtern 8 zu

beschleunigen und/oder die gesamte Anlage, insbesondere das Gießband 5, 6 zu kühlen, ist zusätzlich eine Kühlvorrichtung 12 oberhalb des Gießbandes 5, 6 realisiert. Mit Hilfe dieser Kühlvorrichtung 12, die vorliegend als Kühlventilator 12 ausgeführt ist, läßt sich folglich die Erstarrungsgeschwindigkeit der Legierungskörper 8 beeinflussen. Auch wird hierdurch die Kühlung der gesamten Anlage gewährleistet.

[0021] Um einen vollautomatischen Betrieb zur Herstellung der Legierungskörper 8 zu gewährleisten, ist zusätzlich zunächst einmal eine Meßeinrichtung 13 oberhalb der Gießmulde 2 vorgesehen, um den dortigen Füllstand an Flüssigmetall zu erfassen. Diese Meßeinrichtung 13 arbeitet berührungslos und ist nach dem Ausführungsbeispiel als Lasermeßeinrichtung 13 ausgeführt. Der Füllstand in den Kokillenformen bzw. Mulden 4 wird mit Hilfe einer weiteren Meßeinrichtung 14, vorliegend einer Füllstandsmeßeinrichtung 14 erfaßt. Diese Füllstandsmeßeinrichtung 14 ist oberhalb des Gießbandes 5, 6 angeordnet und dient zur Ermittlung des Füllstandes der Kokillenformen 4 mit Flüssigmetall. Schließlich ist noch eine Wägevorrichtung und/oder Abtasteinrichtung 15 im Bereich der Beschickeinrichtung 10 verwirklicht, um den Füllgrad des oder der Transportbehälter 9 zu ermitteln.

[0022] Nach dem Ausführungsbeispiel ist im Bereich der Beschickeinrichtung 10 eine Abtasteinrichtung 15, vorliegend eine berührungslose Lasermeßeinrichtung 15, verwirklicht. Sämtliche vorerwähnten Meßeinrichtungen 13, 14, 15 sind ebenso wie die Beschickeinrichtung 10 bzw. deren Antrieb 11, das Gießband 5, 6 bzw. dessen Antrieb 16 und die Kühlvorrichtung 12 an eine Steuer-/Regelvorrichtung 17 angeschlossen. Diese Steuer-/Regelvorrichtung 17 steuert die gesamte Verfahrensabfolge.

[0023] Im einzelnen wird zunächst einmal die Zufuhrgeschwindigkeit an Flüssigmetall über die Zufuhrleitung 1 variiert, was durch entsprechende Schieber oder dergleichen Absperrorgane in der Zufuhrleitung 1 erfolgen kann. Je nach Zufuhrgeschwindigkeit an Flüssigmetall stellt sich der mittels der Meßeinrichtung 13 abgetastete Flüssigkeitsstand in der Gießmulde 2 ein. Von diesem Flüssigkeitsstand in der Gießmulde 2 und der Größe sowie Anzahl der Ausflußöffnungen bzw. Gießdüsen 3 hängen Ausflußgeschwindigkeit und Ausflußrate des Flüssigmetalls aus der Gießmulde 2 ab.

[0024] In Abhängigkeit von diesen Parametern wird die Bandgeschwindigkeit des Gießbandes 5, 6 mit Hilfe des dortigen Antriebes 16 eingestellt, um Legierungskörper 8 gewünschter Größe bzw. vorgegebenen Gewichtes in den Mulden bzw. Kokillenformen 4 darstellen zu können. Eine entsprechende Kontrolle erfolgt über die Füllstandsmeßeinrichtung 14, deren Meßwerte (zusammen mit den Füllstandswerten in der Gießmulde 2) gleichsam als Führungsgröße für die Regelung der Ausflußgeschwindigkeit bzw. Ausflußrate dienen. Dies gilt auch für die Geschwindigkeit des Gießbandes 5, 6 (die jedoch regelmäßig konstant voreingestellt wird).

[0025] Mit Hilfe der Kühlvorrichtung 12 kann anschließend die Erstarrungsgeschwindigkeit der Legierungskörper 8 und die Kühlung der gesamten Anlage vorgenommen werden. Um die Erstarrungsgeschwindigkeit der Legierungskörper 8 gezielt einstellen zu können, läßt sich deren Temperatur im Verlaufe des Gießbandes 5, 6 (ebenfalls berührungslos) ermitteln, was jedoch im einzelnen nicht dargestellt ist. Jedenfalls sind die entsprechenden und nur angedeuteten Temperatursensoren 18 ebenfalls an die Steuer-/Regelvorrichtung 17 angeschlossen.

[0026] Schließlich wird je nach Füllgrad des Transportbehälters 9 die Beschickeinrichtung 10 mit Hilfe der Steuer-/Regelvorrichtung 17 angesteuert, so daß ein voller Transportbehälter 9 punktgenau durch einen entsprechenden Nachfolgebehälter 9 ersetzt wird. Anstelle der dortigen Abtasteinrichtung 15 kann natürlich auch eine Wägevorrichtung vorgesehen werden, die einen zu befüllenden Transportbehälter 9 zunächst leer wiegt (Tara) und dann anhand des Bruttogewichtes das Nettogewicht der Legierungskörper 8 aus der Differenz Bruttogewicht minus Tara ermittelt. Jedenfalls läßt sich mit Hilfe der Steuer-/Regelvorrichtung 17 auch die Arbeitsgeschwindigkeit der Beschickeinrichtung 10 bzw. des dortigen Antriebs 11 steuern oder in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Gießbandes 5, 6 und der Anzahl der einzufüllenden Legierungskörper 8 regeln.

[0027] Im Ergebnis werden vollautomatisch Legierungskörper 8 aus Flüssigmetall, nach dem Ausführungsbeispiel aus einer (Aluminium-)Gußlegierung, hergestellt. Diese Legierungskörper können ein Stückgewicht im Bereich zwischen 100 g und bis zu 1,5 kg aufweisen. Durch die große Oberfläche (bei gleichem Gewicht) im Vergleich zu einem (schweren) Quaderlegierungskörper schmelzen die erfindungsgemäßen Legierungskörper schnell. Die Dauergießleistung liegt bei mindestens 5000 kg pro Stunde. Dabei wird ein ofenschonendes Einschmelzen bei vereinfachter Dosierung und unkomplizierter Handhabung erreicht. Die Investitionskosten sind gering, weil das dargestellte Gießband 5, 6 einfach und preisgünstig aufgebaut ist. Eine Stapelmaschine - wie sie der Stand der Technik für unabdingbar ansieht - kann entfallen. Der Gießvorgang läuft vollautomatisch ab. Die Transportkosten sind insofern verringert, weil die Legierungskörper 8 in einfach handhabbaren und zu transportierenden Transportbehältern 9 fortbewegt werden.

[0028] Die nach dem beschriebenen Verfahren hergestellten Legierungskörper 8 bieten sich nicht nur in (Aluminium-)Kokillengießereien als Alternative für die üblichen Quaderlegierungskörper bzw. Aluminium-Masselkörper an, sondern können auch als Zusätze für eine Stahlschmelze Berücksichtigung finden. Denn die Form der Legierungskörper 8 läßt sich praktisch frei wählen und reicht von Kugel- oder Tropfenformen bis hin zu Pyramiden oder Pyramidenstümpfen (vgl. Fig. 3).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern (8) aus Flüssigmetall, insbesondere von einteiligen Qualitätslegierungskörpern (8) aus (Aluminium-)Gußlegierungen, mit folgenden Verfahrensschritten:
 - a) zunächst wird das Flüssigmetall in eine Gießmulde (2) mit zumindest einer bodenseitigen Ausflußöffnung (3) eingefüllt; 5
 - b) das aus der Ausflußöffnung (3) austretende Flüssigmetall wird darauffolgend in unterhalb der Gießmulde (2) fortbewegte Kokillenformen (4) abgegeben; 10
 - c) die im Zuge der Fortbewegung der Kokillenformen (4) erstarrenden Legierungskörper (8) werden abschließend in Transportbehälter (9) eingefüllt. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußgeschwindigkeit und/oder die Ausflußrate des Flüssigmetalls aus der oder den Ausflußöffnungen (3) gesteuert oder geregelt wird, und zwar in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Kokillenformen (4) und/oder der Größe bzw. des Gewichts der herzustellenden Legierungskörper (8). 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstand des Flüssigmetalls in der jeweiligen Kokillenform (4) ermittelt wird, z. B. berührungslos mittels Laserstrahlen abgetastet wird. 25
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kokillenformen (4) mittels eines Gießbandes (5, 6) als Bestandteile desselben fortbewegt werden. 30
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Erstarrungsgeschwindigkeit des Flüssigmetalls in den Kokillenformen (4) gezielt mittels z. B. zusätzlicher Kühlvorrichtungen (12) eingestellt wird. 35
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllgrad des Transportbehälters (9) erfaßt und in Abhängigkeit hiervon ein Nachfolgebehälter (9) bereitgestellt wird. 40
7. Vorrichtung zur Herstellung von vorzugsweise einteiligen Legierungskörpern (8) gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit
 - a) zumindest einer Gießmulde (2) mit ange-
- schlossener Zufuhrleitung (1) oberhalb eines Gießbandes (5, 6) mit Kokillenformen (4);
- b) wenigstens einer bodenseitigen Ausflußöffnung (3) in der Gießmulde (2);
- c) einer Beschiekeinrichtung (10) für ein oder mehrere Transportbehälter (9) endseitig des Gießbandes (5, 6);
- d) ggf. einer Kühlvorrichtung (12) zur Einstellung der Erstarrungsgeschwindigkeit der Legierungskörper (8) und/oder Kühlung der gesamten Vorrichtung, insbesondere des Gießbandes (5, 6), und mit
- e) einer Steuer-/Regelvorrichtung (17) zumindest zur Einstellung der Zufuhrgeschwindigkeit bzw. Zufuhrate an Flüssigmetall, der Bandgeschwindigkeit des Gießbandes (5, 6) und der Arbeitsgeschwindigkeit der Beschiekeinrichtung (10).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Füllstandsmeßeinrichtung (14) oberhalb des Gießbandes (5, 6) zur Ermittlung des Füllstandes der Kokillenformen (4) mit Flüssigmetall angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wägevorrichtung und/oder Abtasteinrichtung (15) im Bereich der Beschiekeinrichtung (10) verwirklicht ist, um den Füllgrad des oder der Transportbehälter (9) zu ermitteln.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießband (5, 6) im wesentlichen aus schuppenartig mit Überlapp aneinandergelegten Kokillenträggkörpern (5) mit eingeformten Mulden (4) als Kokillenformen (4) sowie die Kokillenträggkörper (5) jeweils längsrandseitig miteinander verbindenden Gliederketten (6) aufgebaut ist.

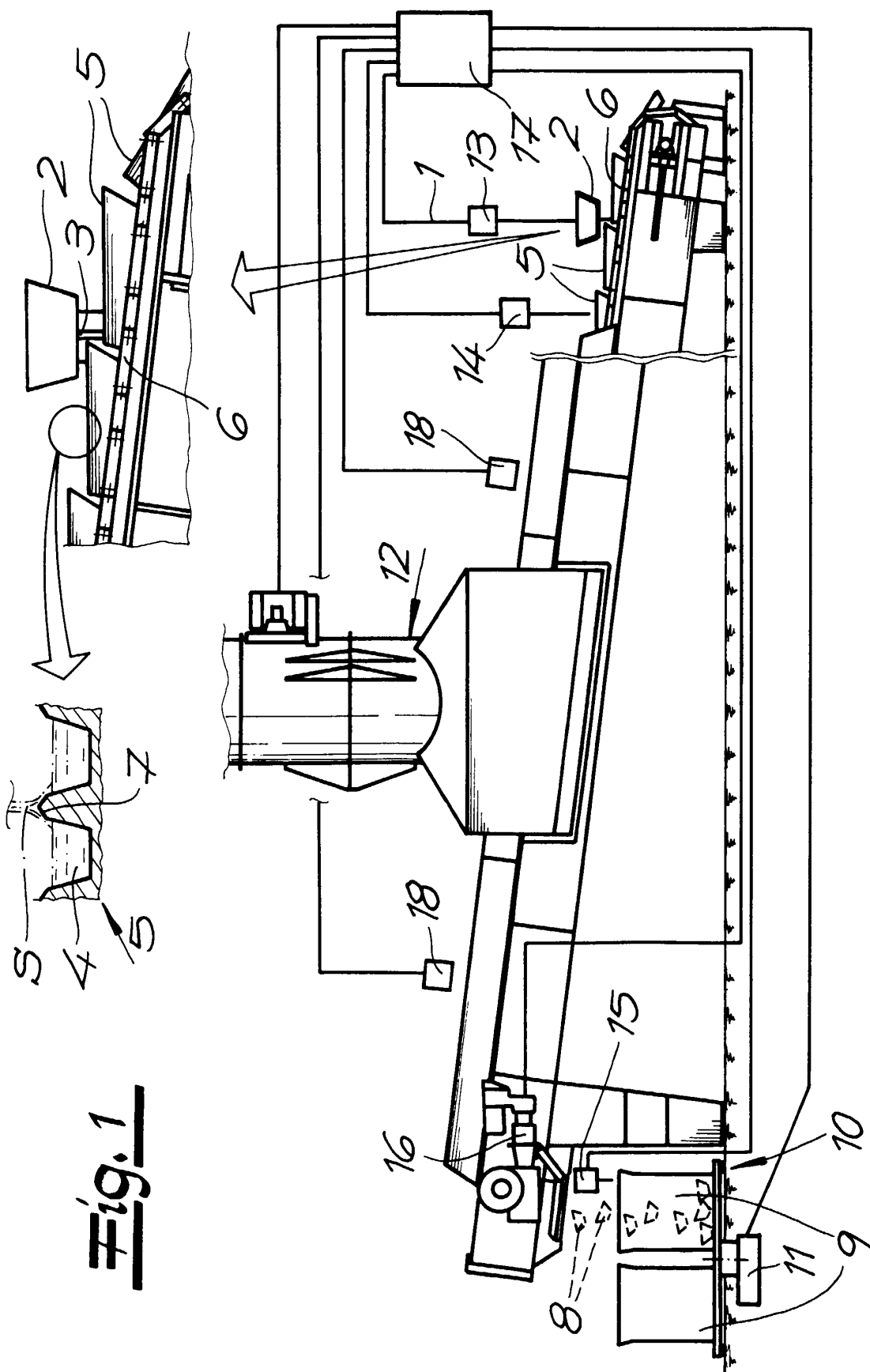


Fig. 2

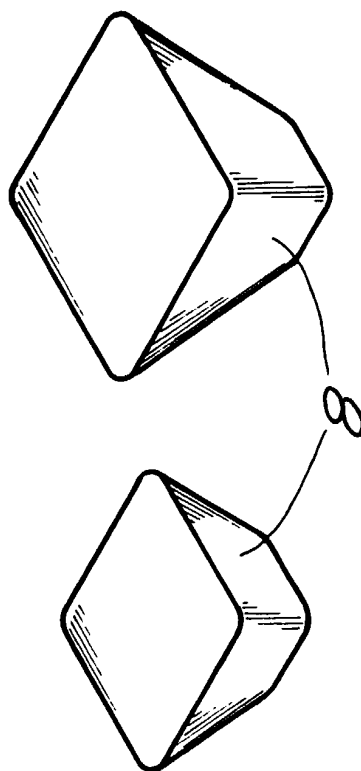
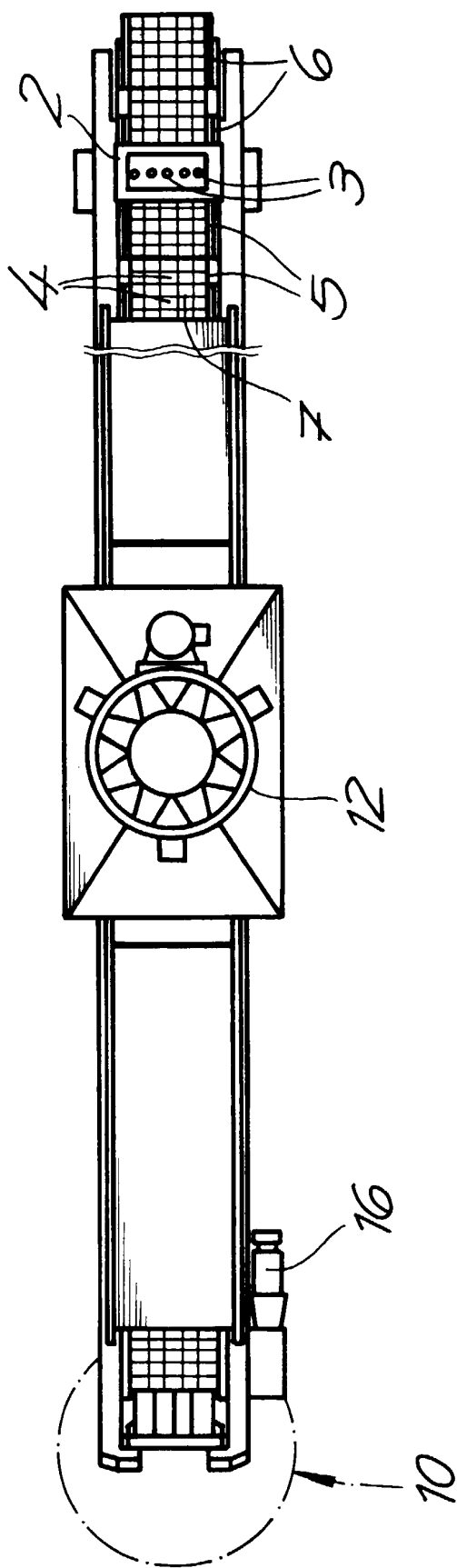


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 6270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 95 13153 A (TASMANIAN ELECTRO METALLURG CO ;MATTHEWS NOEL FRANCIS (AU); MCKENN) 18. Mai 1995 (1995-05-18) * Seite 6, Zeile 21 - Seite 12, Zeile 20; Abbildungen 1-5 *	1,3-5,7, 8,10	B22D3/00 B22D46/00
Y	---	2	
X	FR 1 499 513 A (BALZERS PATENT- UND LIZENZ-ANSTALT) 17. Januar 1968 (1968-01-17) * das ganze Dokument *	1,4,5,7, 10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 068 (M-201), 19. März 1983 (1983-03-19) & JP 57 209747 A (NIPPON KOKAN KK), 23. Dezember 1982 (1982-12-23) * Zusammenfassung *	2	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 001 (M-183), 6. Januar 1983 (1983-01-06) & JP 57 160554 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 2. Oktober 1982 (1982-10-02) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B22D
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) & JP 07 185742 A (KOBE STEEL LTD), 25. Juli 1995 (1995-07-25) * Zusammenfassung *	1,3-5,7, 8	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Dezember 1999	Prüfer Mailliard, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 6270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 083 (M-1216), 28. Februar 1992 (1992-02-28) & JP 03 268842 A (FUKUDAHIROSHI SHOTEN:KK;OTHERS: 01), 29. November 1991 (1991-11-29) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Dezember 1999	Prüfer Mailliard, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 11 6270

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

23-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9513153 A	18-05-1995	AU 8100694 A	29-05-1995
FR 1499513 A	17-01-1968	BE 688294 A	16-03-1967
		CH 428108 A	
		NL 6515424 A	19-04-1967
JP 57209747 A	23-12-1982	JP 1461516 C	14-10-1988
		JP 63008864 B	24-02-1988
JP 57160554 A	02-10-1982	JP 1440743 C	30-05-1988
		JP 62047100 B	06-10-1987
JP 07185742 A	25-07-1995	KEINE	
JP 03268842 A	29-11-1991	JP 2090454 C	18-09-1996
		JP 7106425 B	15-11-1995

EPO FORM P0461

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