



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 149 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 620/2002  
(22) Anmeldetag: 22.04.2002  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2004  
(45) Ausgabetag: 25.10.2004

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B22D 21/02**  
B22D 21/04

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 726113A1 WO 01/49433A1  
WO 96/29164A1  
(72) Erfinder:  
WÖGERER CHRISTIAN DIPL.ING.  
NEUFELD/LEITHA, NIEDERÖSTERREICH  
(AT).  
FEICHTINGER ANDREAS ING.  
ERLACH, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(73) Patentinhaber:  
ARC  
LEICHTMETALLKOMPETENZZENTRUM  
RANSHOFEN GMBH  
A-5282 RANSHOFEN, OBERÖSTERREICH  
(AT).  
(72) Erfinder:  
PRAVDIC FRANKA DIPL.ING.  
BRAUNAU AM INN, OBERÖSTERREICH  
(AT).  
LEITLMEIER DIETMAR DIPL.ING.  
WELS, OBERÖSTERREICH (AT).  
STRINI MAXIMILIAN  
ÜBERACKERN, OBERÖSTERREICH (AT).  
HADINGER PETER ING.  
WIEN (AT).  
JAGODIC DRASKO DIPL.ING.  
WIEN (AT).

### (54) GIESSEINRICHTUNG FÜR LEICHTMETALL

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung (1) für eine kontinuierliche Herstellung von Vormaterial mit rundem oder eckigem Querschnitt aus einem Leichtmetall oder aus Leichtmetall-Legierungen, vorzugsweise aus Magnesium oder Magnesium-Legierungen, insbesondere Magnesium-Knetlegierungen, für eine formgebende Weiterverarbeitung, bestehend im Wesentlichen aus einer Schmelz - (2) und/oder einer beheizbaren Konditioniereinrichtung (3), einer Gießrinne (4), einer Stranggießeinrichtung (5) mit einer beidseitig offenen Kokille (51) mit zugehörigen Einrichtungsteilen sowie aus Flüssigmetall-Leitmitteln (20, 60, 61) zwischen den Einrichtungskomponenten (2, 3, 4, 5) und Steuereinrichtungen.

Zur Verbesserung des Reinheitsgrades und zur Steigerung der Gießstranggüte ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest die Flüssigmetall-Leitmittel (60, 61) von der Konditioniereinrichtung (3) bis in die Kokille (51) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass deren Eintrags- (601, 611) und Austragsöffnungen (602, 612) jeweils unterhalb der Flüssigmetallspiegel (30, 40) in den Einrichtungskomponenten (3, 4, 5) in einer Tiefe angeordnet sind, die ein Einbringen oder Einwirbeln der Oberfläche und/oder der Oberflächenschicht der Gießspiegel (30, 40)

vermeidet, wobei die Eintragsöffnung (601) in der Konditioniereinrichtung (3) in einer Höhe zwischen 20% und 85% der Füllhöhe mit Flüssigmetall in dieser angeordnet oder einstellbar ist und das Gießrohr (61) auslaufseitig ein Verteilmittel (63) für die in die Kokille (5) eintretende Schmelze besitzt.

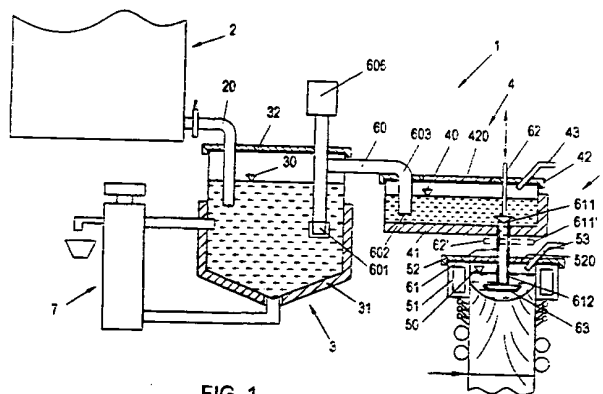


FIG. 1

AT 412 149 B

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für eine kontinuierliche Herstellung von Vormaterial mit rundem oder eckigem Querschnitt aus einem Leichtmetall oder aus Leichtmetall-Legierungen.

Bevorzugt bezieht sich die Erfindung auf eine Einrichtung für eine kontinuierliche Herstellung von Vormaterial aus Magnesium oder Magnesium-Legierungen, insbesondere aus Magnesium-Knetlegierungen, für eine formgebende Weiterverarbeitung, bestehend im Wesentlichen aus einer  
5 Schmelz- und/oder eine beheizbaren Konditioniereinrichtung, einer Gießrinne, einer Stranggießeinrichtung mit einer beidseitig offenen Kokille mit zugehörigen Einrichtungsteilen sowie aus Flüssigmetall-Leitmitteln zwischen den Einrichtungskomponenten und Steuereinrichtungen.

Die Erfindung umfasst weiter ein Gußstück aus einer Magnesium-Knetlegierung für eine Warmumformung zu einem Formteil.  
10

In den Bereichen der Technik, in denen durch Gewichtseinsparung eine Funktion von Teilen verbessert und/oder eine Reduzierung der Umweltbelastungen im Hinblick auf eine Senkung des Treibstoffverbrauches im Vordergrund steht, ist besonderes Interesse an der Verfügbarkeit von Leichtmetallen mit hohen Güteeigenschaften gegeben.

Wiewohl bei Gußlegierungen zumeist nur eine definierte Materialbereitstellung an verunreinigungsarmen Leichtmetallen mit gewünschter Zusammensetzung von Bedeutung ist, so betreffen die Forderungen an Vormaterial aus Knet-Legierungen auch die Kornstruktur und eine bestmögliche Homogenität der Gefügeausbildung des Gußstückes.  
15

Die Leichtmetalle Aluminium und Magnesium besitzen nicht nur eine unterschiedliche Dichte von 2,7 und 1,74, sondern weisen jeweils verschiedene Material- und chemische Eigenschaften in Abhängigkeit von der Temperatur auf, so dass auch die Legierungen auf Aluminium- und Magnesium-Basis hinsichtlich deren Herstellung und Verarbeitung teilweise unterschiedliche Anlagentechnik und dergleichen Technologie erfordern.  
20

Zur Herstellung von Vormaterial aus Leichtmetall-Legierungen ist es aus der US-2,301,027 bekannt geworden, ein zumindest teilweise kontinuierliches Verfahren anzuwenden, bei welchem aus einer elektrisch beheizbaren Gießpfanne über einen Pfannenschnabel Flüssigmetall in eine Gießrinne eingebracht wird, aus welcher das Metall durch ein vertikales Gießrohr in die Kokille eingebracht, darin zu einem Strang erstarren gelassen und dieser nach unten abgezogen wird. Derartig hergestellte Stränge können jedoch nachteilig einen hohen Einschlußgehalt zumeist in Schlieren oder Hautform besitzen.  
25 30

Um beim Einlauf in eine Stranggußkokille eine Winkelbildung in der Schmelze zu vermeiden, wird nach EP 0726113 A vorgeschlagen, eine Zulaufdüse zu verwenden, bei welcher sich der Düsenquerschnitt kontinuierlich verringert und die Winkeldifferenz zwischen Seitenwand und Stopfen  $1^\circ$  -  $3^\circ$  beträgt.

Aus der WO 01/49433 A ist ein Einlaufsystem für Aluminium in eine Kokille bekannt, bei welchem der Metallfluss mit Unterdruck geregelt wird.  
35

Ein Verfahren zum Zuführen von metallischer Schmelze, insbesondere Stahl, zur in einer vertikal oszillierenden Kokille befindlichen Schmelze offenbart die WO 96/29164 A. Um insbesondere für Dünnbrammen aus Stahl eine wirbelfreie Metallzufuhr zu erreichen, ist vorgesehen, bei großer Mündungsöffnung des Tauchrohres die hydraulische Höhe der zugeführten Schmelze auf einen Wert zwischen 50 und 600 mm über dem Gießspiegelniveau einzustellen und die Schmelze isokinetisch dem flüssigen Teil des Stranges zuzuführen.  
40

Auf Grund der niedrigen Werkstoffdichte erhalten insbesondere Magnesium und Magnesium-Basislegierungen als Strukturwerkstoff im Leichtteilbau vermehrt Bedeutung. Die Formgebung der Magnesiumwerkstoffe beschränkt sich dabei nicht nur auf ein auf Grund der geringen Viskosität und des geringen Wärmehaltes des Flüssigmetalles günstig anwendbares Gießen, sondern auch auf andere Formverfahren wie Walzen, Strangpressen und dergleichen. Dabei wird von den Erzeugnissen im steigenden Maße eine verbesserte Werkstoffgüte mit geringer Verunreinigung durch Oxide und Nitride verlangt.  
45

Hier will die Erfindung die Mängel beseitigen und setzt sich zum Ziel, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mittels welcher die Güte von kontinuierlich gegossenen Strängen im Hinblick auf eine Minimierung auf eine geringere Größe und auf eine homogene Verteilung von unvermeidbaren Einschlüssen bzw. Reaktionsprodukten mit der Atmosphäre zu steigern ist.  
50

Weiters ist es Aufgabe der Erfindung, ein Gußstück aus einer Magnesium-Knetlegierung für eine Warm- oder Kaltumformung zu einem Formteil zu kennzeichnen.  
55

Das Ziel wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung dadurch erreicht, dass zumindest die Flüssigmetall-Leitmittel von der Konditioniereinrichtung bis in die Kokille derart ausgebildet und angeordnet sind, dass deren Eintrags- und Austragsöffnungen jeweils unterhalb der Flüssigmetallspiegel in den Einrichtungskomponenten in einer Tiefe angeordnet sind, die ein Einbringen oder  
 5 Einwirbeln der Oberfläche und/oder Oberflächenschicht der Gießspiegel vermeidet, wobei die Eintragsöffnung in der Konditioniereinrichtung in einer Höhe zwischen 20% und 85% der Füllhöhe mit Flüssigmetall in dieser angeordnet oder einstellbar ist und das Gießrohr auslaufseitig ein Verteilmittel für die in die Kokille eintretende Schmelze besitzt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass eine Leitung  
 10 des Flüssigmetalles mit Vorteil unter einer schützenden Oberflächenhaut erfolgen kann. Überraschend wurde gefunden, dass bei geringer Schmelzenüberhitzung und bei weitgehend laminarer Strömung sich eine stabile Oxid- und/oder Oxinitridhaut auf der Metall- bzw. Gießspiegeloberfläche bildet, die mit der Wand der Einrichtungskomponenten eine Verbindung besitzt. Wird nun das Flüssigmetall unter der Oberfläche des Flüssigmetallspiegels einer Einrichtungskomponente ent-  
 15 nommen und der nachfolgenden wieder unter die Flüssigmetalloberfläche zugeleitet, wobei die Öffnungen des(der) Leitmittel(s) in ausreichendem Maße unterhalb der Flüssigmetalloberfläche positioniert sind, so bleibt diese Reaktionsprodukte aufweisende dichte Haut statisch und durch die Oberflächenspannung auf der Schmelze stabil bestehen und schützt das Metall vor Reaktionen mit der Atmosphäre. Somit ist eine in einer Konditioniereinrichtung von Einschlüssen weitgehend  
 20 gereinigte Schmelze im Wesentlichen ohne ein Neukontaminierung in die Kokille einbringbar, wodurch der erstarrte Strang einen geringen Einschlußgehalt bzw. einen gesteigerten Reinheitsgrad aufweist. Erfolgt jedoch bei der Flüssigmetall-Leitung einmal ein Einwirbeln der Haut oder von Hautbereichen, so werden diese und weitere dabei entstehende Einschlüsse durch das hohe spezifische Gewicht der Reaktionsprodukte in der Schmelze bis zur Erstarrung derselben weiterge-  
 25 führt und bilden oder verursachen unerwünschte Fehler im Strang.

Um in der Gießrinne eine geringe Schmelzenüberhitzung vorsehen zu können, was sich vorteilhaft auf die Erstarrungsstruktur des Gußstranges auswirkt, kann in günstiger Weise vorgesehen sein, dass die Gießrinne flächig beheizbar ausgebildet ist. Dabei ist von wesentlicher Bedeutung, dass die Beheizung flächig oder großflächig erfolgt, weil dadurch eine thermisch bedingte Badbe-  
 30 wegung und ein Aufreißen der Oberflächenhaut vermieden und eine ruhige Flüssigmetallströmung gefördert werden.

Wenn nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Gießrinne eine den Zutritt von Sauerstoff enthaltender Umgebungsluft hindernde Abdeckung und eine unter dieser einmündende Schutzgaszufuhr-Einrichtung aufweist, das Flüssigmetall-Leitmittel eintragseitig als  
 35 unter das vorgesehene Metallniveau in der Gießrinne einragendes Einleitrohr und das Flüssigmetall-Leitmittel austragseitig als von der Gießrinne unter den Gießspiegel in die Kokille einragendes Gießrohr ausgebildet ist und das Gießrohr einlaufseitig im Bereich der Verbindung mit der Gießrinne oder darunter mit einem Regelmittel zur Einstellung der Durchflussmenge an Flüssigmetall zusammenwirkt und auslaufseitig ein Verteilmittel für die in die Kokille eintretende Schmelze be-  
 40 sitzt, so sind niedrigste Einschlußgehalte bei wesentlich verbesserter Erstarrungsstruktur des Metallstranges erreichbar. Dadurch wird auch eine Gütesicherung auf hohem Niveau erreicht.

Durch diese Maßnahmen wird das Gießsystem mit einer besonders einschlußarmen Schmelze versorgt, weil, wie früher erwähnt und wie gefunden wurde, sich die Reaktionsprodukte auf Grund ihrer höheren spezifischen Masse absenken bzw. absetzen.

45 Wenn, wie weiters in günstiger Weise vorgesehen sein kann, das Leitmittel zur Flüssigmetall-Führung von der Konditioniereinrichtung in die Gießrinne eine Flüssigmetallpumpe aufweist, so kann der Metalltransport mit feiner Regelung erfolgen, was einer Ruhighaltung der Schmelzenströmung förderlich ist.

Im Hinblick auf eine Minimierung des Einschlußgehaltes der Gußstränge ist es von großem  
 50 Vorteil, wenn die Kokille eine den Zutritt von Sauerstoff enthaltender Umgebungsatmosphäre hindernde Abdeckung und eine unter diese einmündende Schutzgaszufuhr-Einrichtung aufweist.

Zur Überwachung der Wirkung der Kontrolleinrichtungen, aber auch zur Erkennung von Gießfehlern ist es günstig, wenn die Gießrinnen- und/oder Kokillenabdeckung teilweise aus durchsichti-  
 55 gem Material, zum Beispiel aus Glas, gebildet ist.

Um bei erhöhter Wirtschaftlichkeit durch ein gesteigertes Ausbringen an einschlußarmem Flüs-

sigmetall und um eine verbesserte Erzeugnislüte mit hoher Sicherheit zu erreichen, kann es von Vorteil sein, wenn im Nebenschluss zur Konditioniereinrichtung mit einem bodenseitigen Auslass und einer unter der Schmelzenoberfläche positionierten Wiederzuführung von Flüssigmetall eine Reinigungseinrichtung, insbesondere eine Zentrifugal-Reinigungseinrichtung, für die Schmelze zur

5 Abscheidung von in dieser befindlichen Partikeln angeordnet ist.

Die weitere Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass ein Gußstück aus einer Magnesium-Knetlegierung für eine Warm- oder Kaltumformung zu einem Formteil, wobei das Gußstück mit Vorzug mittels einer Einrichtung gemäß den vorgeordneten Ansprüchen bei einer Überhitzung der Legierung in der Schmelzeinrichtung, einer Schmelzenbehandlung in der Konditioniereinrichtung  
10 bei einer Temperatur von mehr als 10 K über der Liquidustemperatur der Metallschmelze, einem Einbringen dieser unter weitgehender Vermeidung von Kontakt mit einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre und von Einwirbeln von oberflächennahen Teilen in die Schmelze und bei im Wesentlichen laminarer Strömung derselben in eine Gießrinne bei Aufrechterhaltung oder Absenkung der Temperatur auf einen Wert von mindestens 1,2 K über der Liquidustemperatur am Eintrag in die  
15 Kokille und einem Verteilen des Flüssigmetalles im Wesentlichen in horizontaler Richtung in dieser erstellt wird und das Gußstück über den Querschnitt Korngrößen aufweist, die vom Rand zum Zentrum in einem Verhältnis von höchstens 1:4, vorzugsweise von höchstens 1:3, ansteigen.

Der Vorteil eines derartigen erfindungsgemäßen Gußstückes ist im Wesentlichen darin begründet, dass dieses sowohl durch Warmverformung als auch durch Kaltformgebung in Grenzen im Vergleich mit solchen gemäß dem Stand der Technik besonders effizient und fehlerfrei umformbar ist und eine verbesserte Materialgüte aufweist. Dabei sind die Gütewerte des Werkstoffes in allen Teilbereichen des Werkstückes etwa gleich hoch und es kann in einer Serienherstellung gleiche Produktqualität erreicht werden.

Im Folgenden soll die erfindungsgemäße Einrichtung und das dergleichen Gußstück anhand  
25 bildlicher Darstellungen näher erläutert werden.

Es zeigen

Fig. 1 eine Einrichtung, die nur einen Ausführungsweg der Erfindung darstellt.

Fig. 2 ein Beizbild einer Querscheibe aus einem erfindungsgemäßen Gußstück.

In Fig. 1 ist eine Einrichtung 1 für eine kontinuierliche Herstellung von runden oder eckigen  
30 Strängen aus einem Leichtmetall dargestellt. Eine Schmelzeinrichtung 2 dient zur Erschmelzung und gegebenenfalls Überhitzung von Leichtmetall aus Legierungsbestandteilen oder Schrottteilen. Mittels einer Flüssigmetall-Leitung 20 erfolgt ein Einleiten von Schmelze in eine Konditioniereinrichtung 3, in welcher eine Reinigung und eine Einstellung der Temperatur bzw. der Überhitzung derselben erfolgen kann.

35 Zur Konstanthaltung der Schmelzentemperatur oder auch für eine Flüssigmetallerstellung bei Fehlen einer Schmelzeinrichtung 2 kann die Konditioniereinrichtung 3 ein Heizmittel 31 besitzen und weist in einer günstigen Ausführungsform eine Abdeckung 32 auf.

Ein Flüssigmetall-Leitmittel 60, welches beispielsweise als Metallpumpe 606 ausgebildet sein kann, besitzt einen Eintrag 601, welcher unter einem Metallspiegel 30 und in einem Abstand vom  
40 Boden der Konditioniereinrichtung 3 angeordnet ist. Ein Austrag 602 vom Flüssigmetall-Leitmittel 60 für eine konditionierend behandelte Schmelze bzw. Legierung ist in einer Gießrinne 4 unter der vorgesehenen Badspiegeloberfläche 40 in dieser angeordnet, wobei ein Querschnitt eines Einleitrohres 603 gewählt wird, welcher ein ruhiges, im Wesentlichen laminares Strömen in diesem und ein dergleichen Einströmen in das Flüssigmetall in der Gießrinne 4 sicherstellt.

45 Die Gießrinne 4 ist mit einer großflächigen Heizung 41 versehen, mit welcher ein Induzieren einer örtlichen thermischen Bewegung der Metallschmelze behindert wird. Weiters weist die Gießrinne 4 eine Abdeckung 42 auf, unter welcher eine Schutzgaszufuhr-Einrichtung 43 einmündet. Die Abdeckung 42 kann einen Teil 420 aus durchsichtigem Werkstoff, zum Beispiel Glas, besitzen, wodurch bei Aufrechterhaltung der Schutzgasatmosphäre die Schmelzenoberfläche 40 beobachtbar ist.  
50

Von einer Gießrinne 4 gelangt die Schmelze in eine Kokille 51 mittels eines senkrecht angeordneten weiteren Flüssigmetall-Leitmittels 61, welches als Gießrohr ausgebildet sein kann. Ein Schmelzeintrag in das Gießrohr 61 erfolgt kontrolliert durch ein Regelmittel 62 im Gießrinnenbereich 611, wobei im gegenüberliegenden Kokillenbereich 612 das Flüssigmetall unterhalb eines  
55 Gießspiegels 50 durch ein Verteilmittel 63 umgelenkt und beruhigt in die Kokille 51 einströmen

gelassen wird. Eine Kontrolle einer Flüssigmetalleinbringung in eine Kokille kann auch durch ein im Mittelbereich eines Leitmittels 61 angeordnetes Regelmittel, zum Beispiel ein Schieber, bewerkstelligt werden.

Eine Kokille 51 in einer Gießeinrichtung 5 weist, wie in der Darstellung gezeigt, eine Kokillenabdeckung 52 gegebenenfalls mit einem Sichtfenster 520 und eine unter die Kokillenabdeckung 52 einmündende Schutzgaszufuhr-Einrichtung auf.

Eine Gießeinrichtung 5 besitzt, wie an sich bekannt, eine primäre, durch eine Kokille 51 bewerkstelligte, und eine sekundäre Flüssigkeitskühlung, deren Intensität zumeist getrennt regelbar ist sowie einen Abzug und eine Teileinrichtung für einen durcherstarrten Strang.

Fig. 2 zeigt ein Ätzbild einer Beizscheibe aus einer Legierung aus in Gew.-% 3,12 Al, 0,34 Mn, 0,95 Zn, Mg und Verunreinigungen als Rest mit einem jeweils vergrößert dargestellten Rand und Zentrumsbereich (die Ätzung erfolgte mit einer M1 Ätzlösung bestehend aus 100 g Pikrinsäure mit einem H<sub>2</sub>O-Gehalt von etwa 40% gelöst in Ethanol, vermengt mit 50 ml H<sub>2</sub>O und mindestens 50 ml Eisessig).

Das Verhältnis der Korngröße am Rand und im Zentrum der Beizscheibe wurde mit 1:2,9 ermittelt. Ein aus dem Gußstück abgelängtes Vormaterial wurde einer Warmpressumformung unterworfen und zeigte gute Verformbarkeit und gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Materialeigenschaften.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung (1) für eine kontinuierliche Herstellung von Vormaterial mit rundem oder eckigem Querschnitt aus einem Leichtmetall oder aus Leichtmetall-Legierungen, vorzugsweise aus Magnesium oder Magnesium-Legierungen, insbesondere aus Magnesium-Knet-Legierungen für eine formgebende Weiterverarbeitung, bestehend im Wesentlichen aus einer Schmelz- (2) und/oder einer beheizbaren Konditioniereinrichtung (3), einer Gießrinne (4), einer Stranggießeinrichtung (5) mit einer beidseitig offenen Kokille (51) mit zugehörigen Einrichtungsteilen, sowie aus Flüssigmetall-Leitmitteln (20, 60, 61) zwischen den Einrichtungskomponenten (2, 3, 4, 5) und Steuereinrichtungen, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die Flüssigmetall-Leitmittel (60, 61) von der Konditioniereinrichtung (3) bis in die Kokille (5) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass deren Eintrags- (601, 611) und Austragsöffnungen (602, 612) jeweils unterhalb der Flüssigmetallspiegel (30, 40) in den Einrichtungskomponenten (3, 4, 5) in einer Tiefe angeordnet sind, die ein Einbringen oder Einwirbeln der Oberfläche- und/oder Oberflächenschicht der Gießspiegel (30, 40) vermeidet, wobei die Eintragsöffnung (601) in der Konditioniereinrichtung (3) in einer Höhe zwischen 20% und 85% der Füllhöhe mit Flüssigmetall in dieser angeordnet oder einstellbar ist und das Gießrohr (61) auslaufseitig ein Verteilmittel (63) für die in die Kokille (5) eintretende Schmelze besitzt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gießrinne (4) flächig beheizbar (41) ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gießrinne (4) eine den Zutritt von Sauerstoff enthaltender Umgebungsluft hindernde Abdeckung (42) und eine unter diese einmündende Schutzgaszufuhr-Einrichtung (43) aufweist, das Flüssigmetall-Leitmittel (60) eintragsseitig als unter das vorgesehene Metallniveau (40) in der Gießrinne (4) einragendes Einleitrohr (603) und das Flüssigmetall-Leitmittel (61) austragsseitig als von der Gießrinne (4) unter den Gießspiegel (50) in die Kokille (51) einragendes Gießrohr ausgebildet ist und das Gießrohr (61) einlaufseitig (611) im Bereich der Verbindung mit der Gießrinne (4) oder darunter (611') mit einem Regelmittel (62, 62') zur Einstellung der Durchflussmenge an Flüssigmetall zusammenwirkt.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leitmittel (60) zur Flüssigmetall-Führung von der Konditioniereinrichtung (3) in die Gießrinne (4) eine Flüssigmetallpumpe (606) aufweist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kokille (51) eine den Zutritt von Sauerstoff enthaltender Umgebungsatmosphäre hindernde Abde-

- ckung (52) und eine unter diese einmündende Schutzgaszufuhr-Einrichtung (53) aufweist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gießrinnen- und/oder die Kokillenabdeckung (42, 52) teilweise aus durchsichtigem Material, zum Beispiel aus Glas, gebildet ist.
  - 5 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Nebenschluss zur Konditioniereinrichtung (3) mit einem bodenseitigen Auslass und einer unter der Schmelzenoberfläche (30) positionierten Wiederaufführung von Flüssigmetall eine Reinigungseinrichtung (7), insbesondere eine Zentrifugal-Reinigungseinrichtung für die Schmelze zur Abscheidung von in dieser befindlichen Partikeln angeordnet ist.
  - 10 8. Gußstück aus einer Magnesium-Knetlegierung für eine Warm- oder Kaltumformung zu einem Formteil, wobei das Gußstück mit Vorzug mittels einer Einrichtung gemäß den vorgeordneten Ansprüchen bei einer Überhitzung der Legierung in der Schmelzeinrichtung, einer Schmelzenbehandlung in der Konditioniereinrichtung bei einer Temperatur von mehr als 10 K über der Liquidustemperatur der Metallschmelze, einem Einbringen dieser unter
  - 15 weitgehender Vermeidung von Kontakt mit einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre und von Einwirbeln von oberflächennahen Teilen in die Schmelze und bei im Wesentlichen laminarer Strömung derselben in eine Gießrinne bei Aufrechterhaltung oder Absenkung der Temperatur auf einen Wert von mindestens 1,2 K über der Liquidustemperatur am Eintrag in die Kokille und einem Verteilen des Flüssigmetalles im Wesentlichen in horizontaler Richtung in dieser erstellt wird und das Gußstück über den Querschnitt Korngrößen aufweist, die vom Rand zum Zentrum in einem Verhältnis von höchstens 1:4, vorzugsweise von höchstens 1:3, ansteigen.
  - 20

25

## HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

30

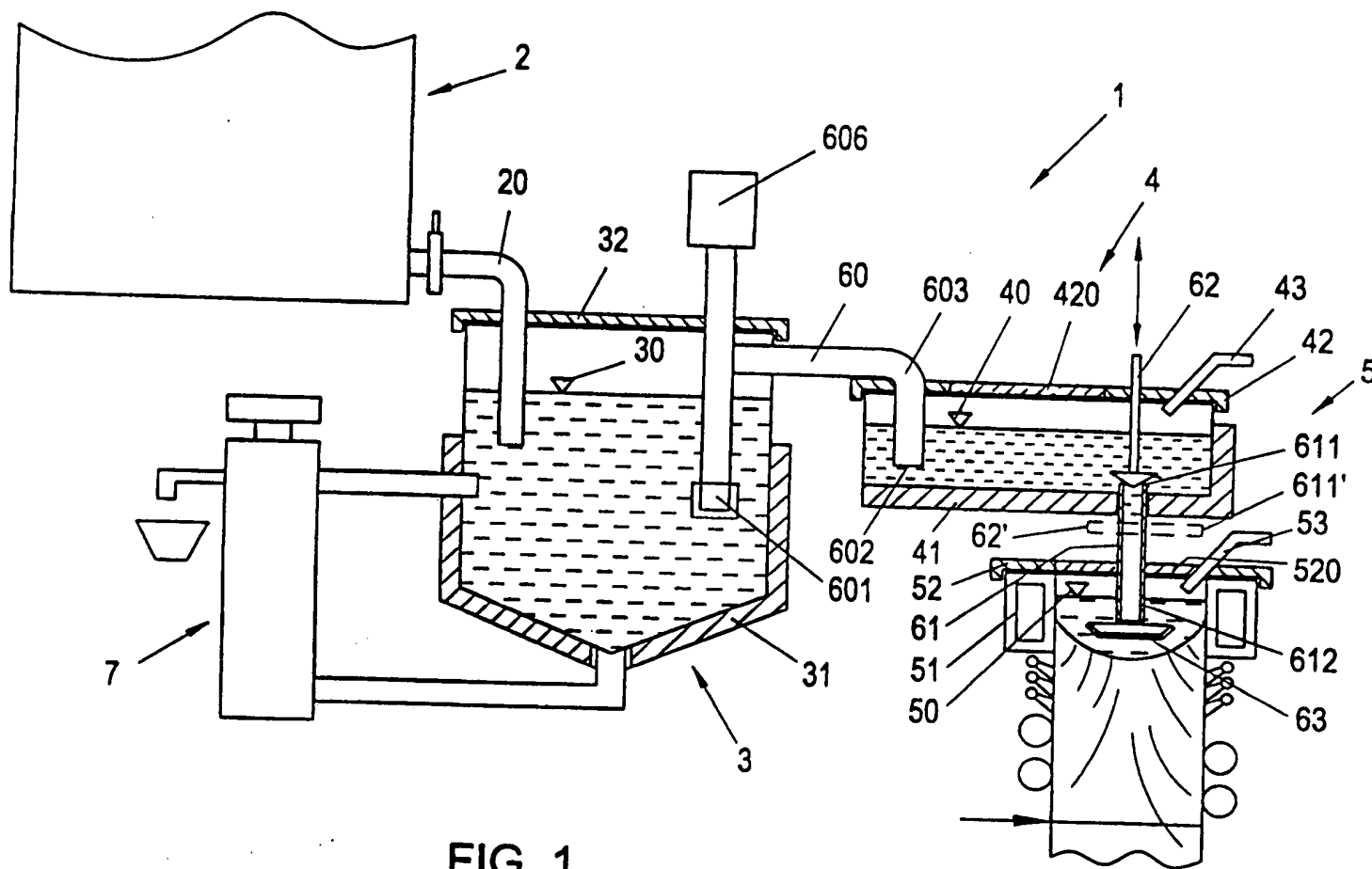
35

40

45

50

55



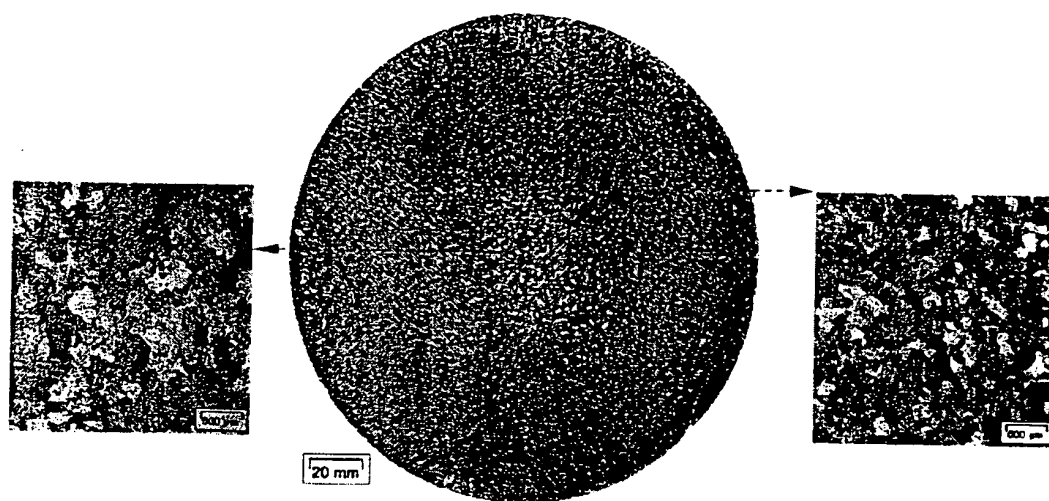


Fig. 2