



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 90250093.3

⑮ Int. Cl.⁵: C21C 7/00, B22D 11/10

⑭ Anmeldetag: 06.04.90

⑯ Priorität: 13.04.89 BR 8901760

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑯ Anmelder: MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

⑰ Erfinder: Grandin, Friedrich Hans Christoph
Georg, Dipl.-Ing
c/o Mannesmann S.A. C.P.Box 2153
30000 Belo Horizonte(BR)
Erfinder: Fünderich, Hans Dieter, Dipl.-Ing.
Elsassstrasse 25a
D-4300 Essen 15(DE)

⑲ Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Patentanwaltsbüro Meissner & Meissner,
Herbertstrasse 22
D-1000 Berlin 33(DE)

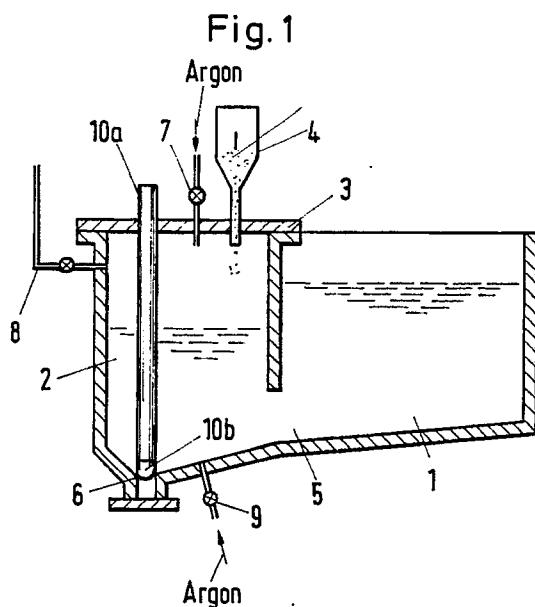
⑳ Verfahren und Vorrichtung zum Giessen von Blöcken aus bleilegierten Stählen.

⑵ Vorgeschlagen werden ein Verfahren und eine Vorrichtung, die in Stahlwerken zum Gießen von Blöcken aus bleilegierten Stählen verwendet werden. Blei wird in großem Ausmaß bei der Herstellung von Schnellarbeitsstählen verwendet, deren Verbrauch in den letzten Jahrzehnten ständig zugenommen hat. Zwei Faktoren haben unterdessen bei der Herstellung derartiger Stähle zu Problemen geführt: die niedrige Löslichkeit des Metalls im flüssigen Bad und das Ausströmen von giftigen Gasen beim Vergießen von Blöcken.

A1 Vorgeschlagen wird die Verwendung eines Verteilers, der aus zwei Teilen bzw. Kammern besteht: die erste, die das flüssige Metall direkt aus der Pfanne erhält, bezeichnet als Bespeisungskammer (1), offen oder nicht, und die zweite, verbunden mit der ersten, geschlossen und abgedichtet, zylindrisch-konisch, nicht radial bespeist und als Entleerungskammer (2) bezeichnet. Das Blei wird dem Metallbad in der Entleerungskammer (2) zugefügt. Die durch die zylindrisch-konische Form der Entleerungskammer (2) unterstützte Drehbewegung der flüssigen Masse resultiert in einer gleichmäßigen Verteilung des Bleies (Pb) im flüssigen Stahl. Die Kammerböden sind

EP 0 393 801

mit einer Neigung versehen zum Vermeiden der Bildung von erstarrten Ablagerungen am Ende der jeweiligen Schmelze.



Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Blöcken aus bleilegierten Stählen

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Vergießen von Blöcken aus bleihaltigem Stahl unter Verwendung eines das Metallbad enthaltenden Verteilers, in dem das Metallbad sich zwischen offenem oder geschlossenen Bespeisungskammer und einer hermetisch verschlossenen Entleerungskammer abgetrennt befindet, die sowohl miteinander als auch mit einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens verbunden sind.

Schnellarbeitsstähle sind seit dem vergangenen Jahrhundert bekannt und kamen bereits in den 30er Jahren in den Vereinigten Staaten zur Anwendung; ab den 50er Jahren ist eine zunehmende Verbesserung ihrer Herstellungstechnologie und Verbreiterung der Anwendungsbereiche festzustellen. In der letzten Zeit werden sie immer mehr, und dies hauptsächlich in der Maschinen- und Automobilindustrie, zur Herstellung von Teilen verwendet, die eine hohe mechanische Festigkeit verlangen und für die Bearbeitung bestimmt sind. Im Falle, daß diese Teile verschiedenen Bearbeitungsgängen unterworfen sind, werden die zu ihrer Herstellung verwendeten Stähle als geeignet angesehen, wenn sie die Schneid- und Schruppwerkzeuge nicht übermäßig abnutzen, eine Erhöhung der Bearbeitungsgeschwindigkeit im Vergleich zu Normalstählen erlauben und eine gute Fertigbearbeitung der Oberfläche der Teile ermöglichen.

Ein Stahl mit diesen Merkmalen erfordert die Verwendung von Elementen, die im allgemeinen bei anderen Stählen unerwünscht sind, so wie z.B. Schwefel, Phosphor, Blei, Stickstoff usw. Unter diesen Elementen nimmt das Blei eine Sonderstellung ein.

In wiedergeschwefelten Stählen (und sogar in nicht wiedergeschwefelten Stählen) zugesetztes Blei wirkt als internes Schmiermittel und vermindert die Reibung zwischen dem Schneidwerkzeug und dem bearbeiteten Werkteil. Außerdem trägt es zur Bildung von kleineren Spänen und Spänen kleineren Durchmessers bei. Zwei Faktoren müssen jedoch erwähnt werden, die bei der Herstellung von Pb-legierten Stählen zu Problemen führen:

- die niedrige Lösbarkeit dieses Metall im Metallbad und die damit verbundene Schwierigkeit des Zubringens und der gleichmäßigen Verteilung;
- die Ausströmung von giftigen Gasen in der metallischen Form und insbesondere in der Form von Oxid infolge des Kontaktes zwischen dem Schmelzbad und der Luft während des Gießvorganges, wodurch ein Wirkungsverlust entsteht und das Entlüftungssystem komplizierter und teurer wird.

Zur Verbesserung der Bedingungen des flüssigen Metallbades beim Vergießen in die Kokillen ging man in letzter Zeit zur Anwendung von Vertei-

lern über. Diese Verteiler haben jedoch für die Stahlwerksleute ein anderes Problem bei dem Zuschlag von Blei mit sich gebracht infolge der Ablagerung von erstarrtem Material im Verteilerboden am Ende des jeweiligen Vergießvorganges.

Es wurden verschiedene Versuche gemacht, eine Lösung für diese Probleme zu finden, die jedoch im allgemeinen nur teilweise Lösungen darstellen. Unter diesen kann die von der Nippon Steel Corporation unter dem Titel "Verfahren zum Stranggießen von bleihaltigen Stählen" vorgelegte Arbeit erwähnt werden, die Gegenstand der brasilianischen Patentanmeldung PI 88 OO 949 war.

Die vorliegende Erfindung hat somit zum Ziel, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die hauptsächlich zu einer Verbesserung des Wirkungsgrades des Bleies (Pb) und einer drastischen Verminderung der Emission von giftigen Dämpfen aus dem Metallbad in die Atmosphäre führt.

Dieses Ziel wird gemäß dem Verfahren dieser Erfindung mit Hilfe des anfangs erwähnten Verteilers erreicht, der sich dadurch kennzeichnet, daß das Blei immer in der Entleerungskammer zugeführt und gleichmäßig vermischt wird.

Im Unterschied zu den bekannten Verteilern, wo das Blei immer in der Bespeisungskammer oder einer Zwischenkammer zugegeben wird, benutzt das hiermit vorgeschlagene Verfahren ein gänzlich anderes Konzept, bei dem der Zuschlag immer in der Entleerungskammer auf das in Drehbewegung befindliche Bad durchgeführt wird, wodurch eine überraschend gleichmäßige Mischung erreicht wird. Dies ermöglicht eine bessere Verwertung des Bleies wegen der Vermeidung der in den herkömmlichen Verteilern entstehenden Restablagerungen, mit Ausschaltung der Problem bezüglich Reinigung, Wartung und Umweltverschmutzung.

Außerdem wird durch die bisher in anderen Anlagen nicht existierende hermetisch verschlossene Konstruktion die komplette Beseitigung von Giftdämpfen im Arbeitsbereich sichergestellt. Vorzugsweise Gestaltungen des Verfahrens gemäß der Erfindung sind in den untergeordneten Anspruchsstellungen aufgeführt.

Die unter der Anspruchsstellung 9 beschriebene Vorrichtung der Erfindung ermöglicht eine vor teilhafte Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens. Andere Konfigurationen dieser Vorrichtung sind in den jeweiligen Anspruchsstellungen verdeutlicht.

Die beigefügten Zeichnungen zeigen eine bildliche Darstellung von zwei Verwirklichungen einer Vorrichtung zur Durchführung des obigen Verfahrens, wobei:

Bild 1 einen seitlichen Querschnitt der Vor-

richtung gemäß der ersten Verwirklichung

Bild 2 eine Draufsicht der Vorrichtung gemäß Bild 1,

Bild 3 einen seitlichen Querschnitt der Vorrichtung gemäß der zweiten Verwirklichung, und

Bild 4 eine Draufsicht der Vorrichtung gemäß Bild 3 darstellt.

Die Erfindung begründet sich auf die Verwendung von Verteilern, die in zwei Teile bzw. Kamern geteilt sind:

eine Bespeisungskammer 1 und eine Entleerungskammer 2, letztere wesentlich in konisch-zylindrischer Form, konzentrisch oder nicht. Die Bespeisungskammer 1 kann offen oder auch geschlossen sein zum besseren Schutz des Metallbades, während die Entleerungskammer immer durch einen Deckel 3 abgedeckt ist, um einen direkten Kontakt mit der Atmosphäre zu vermeiden. Durch eine im Deckel 3 vorhandene Öffnung wird eine Einrichtung eingeführt, die dazu dient, die Zuführung des Bleies in das Bad zu kontrollieren. Das Blei kann in Korn-, Draht- oder irgendeiner anderen Form zugefügt werden. Die Entleerungskammer 2 soll so arbeiten, daß ihr Rauminhalt in höchstem Grad ausgenutzt wird. Dazu soll die Bespeisungskammer 1 ein dementsprechendes größeres Fassungsvermögen aufweisen, vorzugsweise das 2- oder 3-fache der Entleerungskammer 2, damit diese letztere problemlos und ohne Unterbrechungen bespeist werden kann. Dies wird auch dadurch erleichtert, daß der zwischen den beiden Kamern befindliche Bespeisungskanal 5 größer ist als die Öffnung 6 zum Abfluß des flüssigen Metalles aus der Entleerungskammer 2.

Wie oben erwähnt, ist die Entleerungskammer 2 mit einem Deckel 3 ausgerüstet, der verhindert, daß die Gase in die Atmosphäre gelangen. Hierdurch wird ein Ausgleichdruck aufgebaut, der zu einer besseren Bleiauswertung führt. Diese Auswertung kann noch zusätzlich dadurch verbessert werden, daß die Entleerungskammer mittels Einführung von Argon oder einem anderen Edelgas durch ein Ventil 7 unter Druck gesetzt wird. Zur Messung und Überwachung dieses Druckes über der Oberfläche des Metallbades können spezifische Vorrichtungen in das Ausgangsrohr 8 der Entleerungskammer 2 eingebaut werden. Zur Be seitigung von Ablagerungen von erstaritem Material am Verteilerboden ist eine Neigung der Kammerböden vorgesehen, wie aus Bild 1 und 3 zu ersehen ist.

Die wesentlich zylindrische Form der Entleerungskammer 2 sowie die nichtradiale Dimensionierung und Anordnung des Bespeisungskanales 5 setzen die Flüssigkeit in eine drehende Bewegung, wodurch eine Homogenisierung des Bades und die perfekte Verteilung des Bleies (Pb) erreicht wird. Hierdurch kann auf die Verwendung eines magneti-

schen Homogenisierers verzichtet werden, wie er in den herkömmlichen Verfahren zur Anwendung kommt.

Zusätzlich kann zum Erreichen der Homogenität des in der Entleerungskammer 2 befindlichen Metallbades und einer besseren Verteilung des Bleies (Pb) Argon oder ein anderes Edelgas durch ein anderes, im unteren Teil der Entleerungskammer 2 befindliches Ventil 9 eingeführt werden und/oder die Entleerungskammer 2 mit einer oder mehreren Abflußöffnungen 11 (Bild 3) versehen werden, die mit der Ausgangsöffnung 6 verbunden sind, so daß ein einhiger Gießstrahl erhalten wird.

Gemäß der in Bild 1 gezeigten vorteilhaften Ausführung wird eine Stange 10a mit Stopfen 10b, mit oder ohne Rillen, verwendet. Die Überwachung des Abflusses des Metallbades durch die Entleerungsöffnung 6 kann auch mittels Schieberventil oder eine andere Art Ventil durchgeführt werden. Anstelle der Stopfenstange können auch selbstschmelzende Stopfen verwendet werden. Zur Vermeidung der Reaktion des flüssigen Metalles mit der Atmosphäre wird das Metall von der Entleerungskammer 2 aus untergetaucht bzw. von einer Schutzgasatmosphäre umgeben durch die Öffnung 6 abgegossen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Gießen von Blöcken aus bleihaltigen Stählen unter Verwendung eines das metallische Stahlband enthaltenden Verteilers, wobei das Metallbad durch eine offene bzw. geschlossene Bespeisungskammer und eine geschlossene und abgedichtete Entleerungskammer, die miteinander verbunden sind, getrennt ist. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet,

daß das Blei immer in der Entleerungskammer zugefügt und homogenisiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Homogenisierung durch die Drehbewegung des Bades in der Entleerungskammer erreicht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem in Drehbewegung befindlichen Bad Argon oder ein anderes Inertgas mittels Einspritzen zugefügt werden kann.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Blei in Form von Draht, Korn usw. zugeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein- und Ausfluß des flüssigen Bades überwachbar sind.

6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugabe von Blei während des Gießprozesses kontrolliert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem metallischen Stahlbad Blei und/oder andere Legierungselemente zugegeben werden können.
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Entleerungskammer unter Druck gesetzt werden kann.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Entleerungskammer (2) im wesentlichen eine konzentrische oder nicht konzentrische zylindrisch-konische Form aufweist, in deren Boden eine Abflußöffnung (6) vorgesehen ist und die durch einen oberen Deckel (3) abgeschlossen ist, mit einer vorgesehenen Öffnung zur Aufnahme einer Anlage (4) für die kontrollierte Zugabe von Blei, wobei Bespeisungskammer (1) und die Entleerungskammer (2) durch einen Kanal (5) miteinander verbunden sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verbindungskanal (5) sich nicht in radialer Stellung zur Entleerungskammer (2) befindet, wodurch das flüssige Bad in eine drehende Bewegung versetzt wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Böden der Bespeisungskammer (1) und der Entleerungskammer (2) eine Neigung zur Abflußöffnung (6) aufweisen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungsöffnung (5) einen größeren Querschnitt aufweist als die Abflußöffnung.
13. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rauminhalt der Bespeisungskammer (1) größer ist als der der Entleerungskammer (2).
14. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß im unteren Teil der Entleerungskammer (2) ein Ventil (9) zum Einspritzen eines Argongastrahl es bzw. eines anderen Inertgases vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Entleerungskammer (2) ein Ventil (7) vorgesehen ist, um dieselbe mittels Argon oder einem anderen Inertgas unter Druck zu setzen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Entleerungskammer (2) eine Rohrleitung (8) für den Gasaustritt vorgesehen ist, die mit Meß- und Regelgeräten ausgestattet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Entleerungskammer (2) mehr als eine Abflußöffnung aufweisen kann, die in diesem Falle mit der Austrittsöffnung (6) verbunden ist, wobei immer eine Trennwand zwischen denselben vorhanden ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Entleerungskammer (2) eine Stange (10) mit Stopfen zur Kontrolle des Abgießens des flüssigen Bades enthält.
19. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Abwesenheit der Stange der bzw. die Stopfen selbstschmelzend sind.
20. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Kontrolle des Badabflusses ein oder mehrere Schieberventile vorgesehen sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine aus Argon oder einem anderen Inertgas bestehende Schutzgasatmosphäre rundum und unter der Abgußöffnung (6) zum Schutz des flüssigen Metallstrahles vorgesehen ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine an die Abgußöffnung (6) angeschlossene Lanze vorgesehen ist, die das eingetauchte Gießen von Blöcken ermöglicht zum Schutz des flüssigen Metallstrahles.

Fig. 1

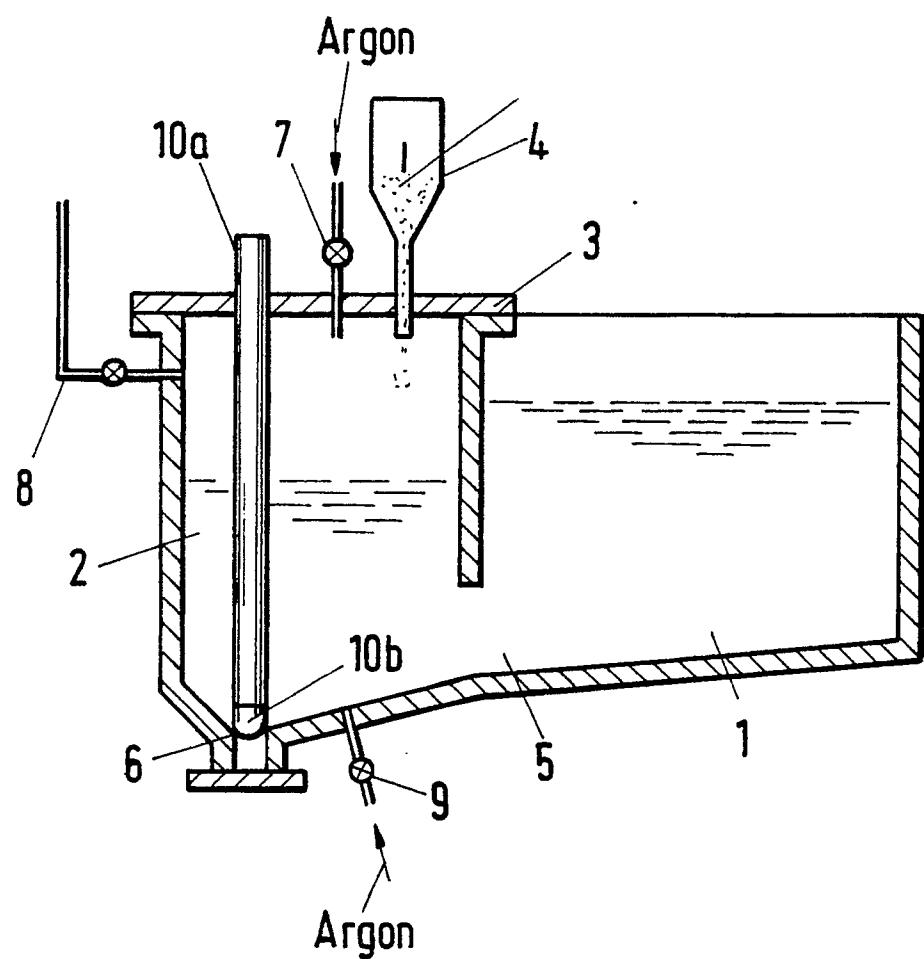


Fig. 2

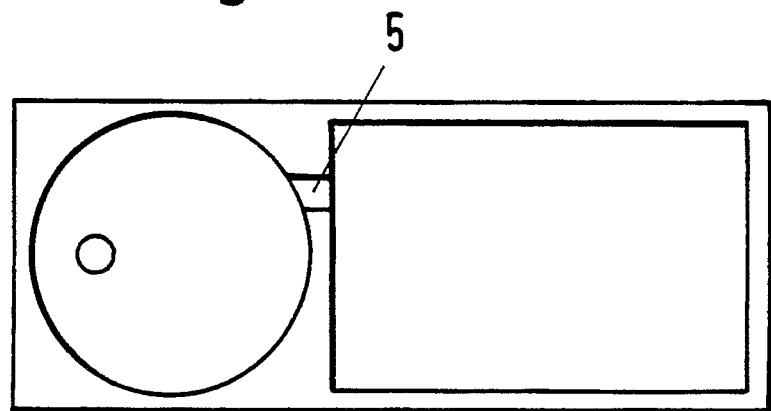


Fig.3

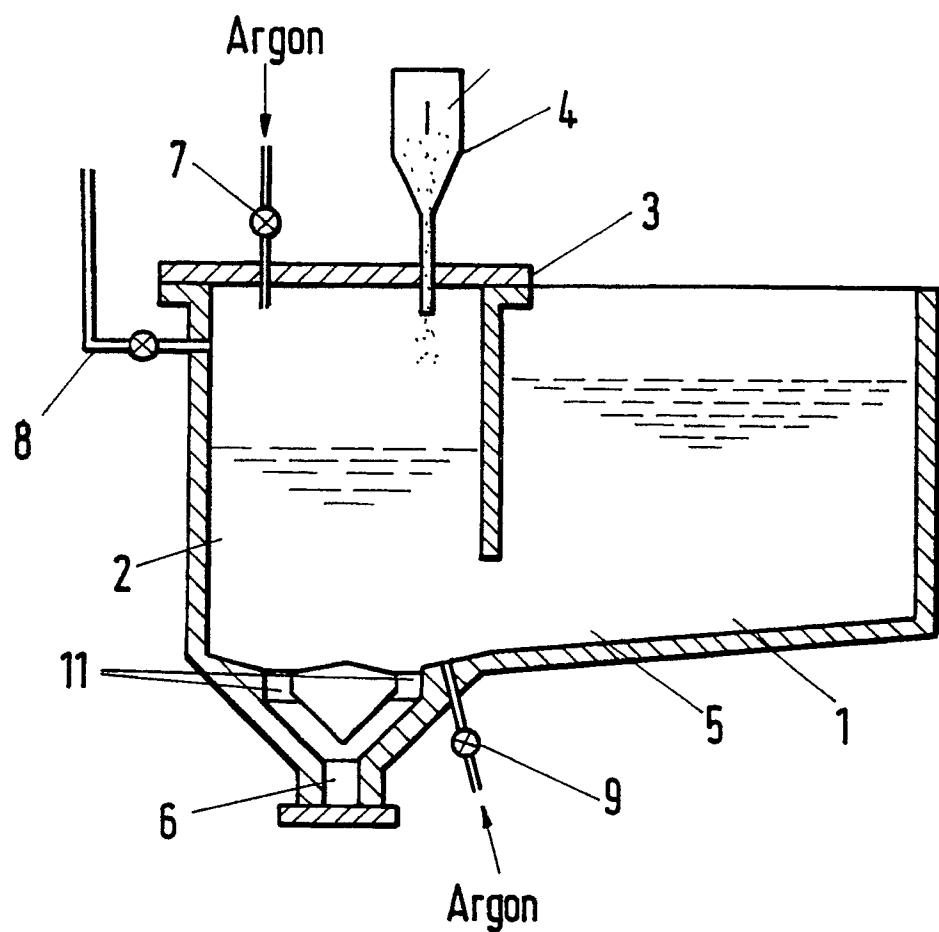
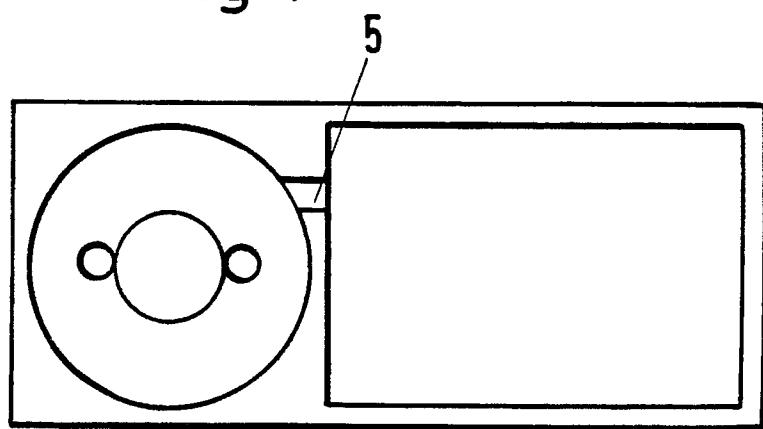


Fig.4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Band 8, Nr. 87 (M-291)(1524), 20. April 1984; & JP-A-59004954 (SHIN NIPPON SEITETSU) 11.01.1984 ---	1	C 21 C 7/00 B 22 D 11/10
A	EP-A-0 030 220 (UNION CARBIDE) * Figur 5 * ---	1,2	
A	DE-A-1 917 367 (ACIERS FINS DE L'EST) * Figur 2 * ---	1	
A	AT-B- 336 061 (INLAND STEEL) * Anspruch 2 * ---	8	
A,D	EP-A-0 283 130 (NIPPON STEEL) ---		
A	DE-C-3 211 269 (MITSUBISHI STEEL MFG) -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)			
C 21 C 7/00 B 22 D 11/10			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort EPO FORM 1503 03.82 (P0403)	Abschlußdatum der Recherche 20-07-1990	Prüfer SUTOR W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			