

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 937 525 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 18/04**, B22D 27/11

(21) Anmeldenummer: **99103087.5**

(22) Anmeldetag: **17.02.1999**

(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

(30) Priorität: **21.02.1998 DE 19807623**

(71) Anmelder: **Georg Fischer Disa AG
8207 Schaffhausen (CH)**

(72) Erfinder:
• **Damm, Norbert
8200 Schaffhausen (CH)**

• **Zulauf, Herbert
8245 Feuerthalen (CH)**

(74) Vertreter:
**Lichti, Heiner, Dipl.-Ing.
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)**

(54) **Niederdruck-Giessverfahren für Leichtmetalle, insbesondere Aluminium, und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Beim Niederdruck-Gießverfahren für Leichtmetalle, insbesondere Aluminium, wird die in einem Schmelzegefäß (4) unter Überdruck stehende Schmelze (5) über ein in die Schmelze eintauchendes Steigrohr (7) in eine an dessen Mündung (10) über einen Einguß (11) anzuschließende Gießform (1) steigend gefördert und es werden mehrere aufeinanderfolgende Gießformen (1) durch eine taktweise Relativbewegung zwischen ihnen und dem Schmelzegefäß (4) nacheinander abgegossen. Zur Erhöhung der Gießleistung bei gleichzeitiger Verbesserung der Gußqualität wird vorgeschlagen, daß am Ende jedes Gießtaktes die vom Steigrohr (7) in den Einguß (11) reichende Schmelzesäule an der Mündung des Steigrohrs unter gleichzeitigem Verschuß desselben abgesichert wird und daß die von dem Verschuß oberhalb desselben verdrängte Schmelze in den Einguß verdrängt wird.

EP 0 937 525 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Niederdruck-Gießverfahren für Leichtmetalle, insbesondere Aluminium, indem die in einem Schmelzegefäß unter Überdruck stehende Schmelze über ein in die Schmelze eintauchendes Steigrohr in eine an dessen Mündung über einen Einguß anzuschließende Gießform steigend gefördert wird und mehrere aufeinanderfolgende Gießformen durch eine taktweise Relativbewegung zwischen ihnen und dem Schmelzegefäß nacheinander abgegossen werden, wobei am Ende jedes Gießtaktes die vom Steigrohr in den Einguß reichende Schmelzesäule nahe der Mündung des Steigrohrs unter gleichzeitigem Verschuß desselben abgeschert wird. Ferner ist die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gerichtet.

[0002] Leichtmetalle, insbesondere Aluminium, haben in der Vergangenheit als Konstruktionswerkstoff zunehmende Bedeutung gewonnen. Dies gilt auch für den Kraftfahrzeugbau, insbesondere den Motorenbau. So werden in neuerer Zeit Motorblöcke aus Aluminium hergestellt. Aufgrund der Großserienfertigung in der Automobilindustrie müssen auch Gießverfahren und Gießanlagen mit hoher Leistung zur Verfügung gestellt werden. Zugleich muß insbesondere bei hochbelasteten Bauteilen ein hoher Qualitätsstandard gewährleistet sein. Da Aluminium vor allem im Schmelzzustand mit Luftsauerstoff spontan oxidiert, bildet sich an offenen Schmelze-Oberflächen bei Anwesenheit von Sauerstoff sehr schnell eine Oxidhaut.

[0003] Um dies so weit als möglich zu verhindern, hat sich beispielsweise sowohl für den Formenguß, als auch den Kokillenguß das Niederdruckgießen, insbesondere in der Ausführung des steigenden Gusses, bewährt, da hierbei die Schmelze nicht verwirbelt, sondern die Form bzw. Kokille mit einer beruhigten Schmelzefront gefüllt wird. Dadurch können insbesondere Oxideinschlüsse im Guß weitgehend vermieden werden.

[0004] Mit diesen für das Niederdruckgießen typischen Maßnahmen ist jedoch der Nachteil verbunden, daß die Leistung relativ gering ist. Dies ist unter anderem auch darauf zurückzuführen, daß nach jedem Abguß der Druck im Schmelzegefäß abgesenkt werden muß, was wiederum mit dem Absinken der Schmelzesäule im Steigrohr verbunden ist. Dabei dringt Luftsauerstoff aus der Umgebung in das Steigrohr ein. Es bildet sich auf der wenn auch kleinen Oberfläche der Schmelzesäule eine Oxidhaut, die sich bei erneutem Ansteigen der Schmelzesäule beim nächsten Gießtakt an die Wandung des Steigrohrs anlegt und sich auf der Schmelzefront stets nachbildet. Dadurch wächst das Steigrohr allmählich zu. Bei hoher Leistung erfordert dies einen regelmäßigen Austausch des Steigrohrs in relativ kurzen Zeitintervallen, was wiederum zu einer Leistungsminderung führt. Von entscheidendem Nachteil ist ferner, daß die sich an der Oberfläche der

Schmelzesäule bildende Oxidhaut in die Form oder Kokille eingeschleppt wird und sich später im Gußgefüge wiederfindet.

[0005] Diese Nachteile werden bei einer bekannten Vorrichtung (DE 71 30 820 U1) dadurch teilweise vermieden, daß zwischen Steigrohr und Einguß ein Kupplungsstück mit Schieber auswechselbar angeordnet ist und der Schieber senkrecht zu der Steigrohrachse in das Kupplungsstück einschiebbar ist und dabei die Schmelzesäule abschert. Dabei geht es in erster Linie darum, den Übergang zwischen dem Steigrohr und verschiedenen Gießformen mit unterschiedlicher Neigung des Formbodens durch unterschiedliche Kupplungsstücke zu überbrücken. Bei dieser Ausführung ist von Nachteil, daß ein Teil der Schmelzesäule zwischen dem Schieber und dem Einguß verbleibt und entweder durch geeignete Maßnahmen in flüssigem Zustand gehalten oder vor dem nächsten Gießtakt entfernt werden muß. Vor allem letzteres führt zu einer deutlichen Leistungsminderung. Auch muß die Schmelze bei jedem Auswechseln des Kupplungsstücks abgesenkt und das Schmelzegefäß drucklos gemacht werden.

[0006] Bei einer anderen bekannten Ausführung (WO95/20449) hat der Verschuß in erster Linie die Aufgabe, Verwirbelungen im Schmelzegefäß, insbesondere in dem oberhalb des Schmelzeniveaus befindlichen Gaspolster zu vermeiden. Der Verschuß besteht aus einer am Übergang zwischen Steigrohr und Einguß einzusetzenden Schmelzplatte mit niedrigerem Schmelzpunkt als die Aluminiumschmelze. Diese Verschußplatte wird bei Ansteigen der Schmelze verflüssigt. Diese flüssigen Fremdkomponenten werden in die Form eingeschleust und führen zu höchst unerwünschten Einschlüssen im Guß. Ferner geht dieser Stand der Technik davon aus, daß sich trotz der Verschußplatte oberhalb der Schmelzesäule ein Gaspolster bildet, das beim Ansteigen der Schmelzesäule in Taschen oberhalb der Mündung des Steigrohrs verdrängt wird. Die Ausbildung von Oxidschichten ist damit nicht vermieden. Auch läßt die Druckschrift offen, wie das Steigrohr nach dem Anschmelzen der Platte verschlossen wird. Gleiches gilt auch für die weiterhin beschriebene Ausführung eines Schieberverschlusses. In jedem Fall bleibt auch hier entweder die Schmelzefront im Steigrohr frei oder verbleibt ein Schmelzerest im Steigrohr zwischen Verschuß und Einguß.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Niederdruck-Gießverfahren und eine zu dessen Durchführung geeignete Vorrichtung vorzuschlagen, die sowohl zu einer Leistungserhöhung, als auch einer Qualitätsverbesserung führen.

[0008] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren dadurch gelöst, daß das beim Abscheren der Schmelzesäule nach oben verdrängte Schmelzevolumen in den Einguß der Gießform verdrängt wird.

[0009] Es verbleibt somit kein Schmelzerest zwischen dem Steigrohr und dem Einguß, der die Qualität des Gusses beim nachfolgenden Gießtakt oder die Leistung

beim Gießen beeinträchtigen könnte. Die Formen können unmittelbar nacheinander ohne jede Totzeit abgegossen werden.

[0010] Ferner ist von Vorteil, wenn nach dem Abscheren der Schmelzesäule im Schmelzegefäß zumindest ein die Schmelzesäule gegen den Verschuß haltender Überdruck aufrechterhalten wird.

[0011] Dadurch ist sichergestellt, daß die Schmelzesäule stets am Verschuß ansteht und nicht durch Absinken der Schmelzesäule oberhalb derselben ein Unterdruck erzeugt wird, der zum Ansaugen von Umgebungsluft führen könnte.

[0012] In vorrichtungstechnischer Hinsicht wird die Erfindungsaufgabe dadurch gelöst, daß der Verschuß die Mündung des Steigrohrs unmittelbar verschließend bewegbar ist. Durch den bündigen Abschluß der Mündung an dem Einguß wird die durch den Verschuß verdrängte Schmelze in den Einguß verdrängt und es verbleibt kein Schmelzerest zwischen dem Einguß und dem Verschuß am Steigrohr.

[0013] In bevorzugter Ausführung ist das Steigrohr abgewinkelt und weist es im Bereich der Mündung nur einen relativ kurzen geradlinigen Abschnitt auf, in welchem ein kolbenartiger Verschuß in Achsrichtung des mit dem Einguß fluchtenden Abschnittes des Steigrohrs bis zum bündigen Abschluß an dessen Mündung bewegbar ist. Bei dieser Ausführung wird das abgescherte Restvolumen der Schmelze von dem kolbenartigen Verschuß in den Einguß der Form verdrängt.

[0014] Nachstehend ist die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung wiedergegebener Ausführungsbeispiele beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Niederdruck-Gießanlage für den kastenlosen Sandguß in einer ersten Betriebsstellung;

Fig. 2 die Gießanlage gemäß Fig. 1 in einer weiteren Betriebsstellung;

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Niederdruck-Gießanlage für den Kastenguß in einer ersten Betriebsstellung;

Fig. 4, 5 die Gießanlage gemäß Fig. 3 in je einer weiteren Betriebsstellung;

Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Niederdruck-Gießanlage für Kastenformen mit seitlichem Einguß;

Fig. 7 eine schematische Ansicht einer Niederdruck-Gießanlage für kastenlosen Guß und

Fig. 8, 9 die Gießanlage gemäß Fig. 7 in je einer weiteren Betriebsstellung.

[0015] Die erfindungsgemäß ausgebildete Gießanlage ist sowohl für den Formenguß, als auch den Kokillenguß geeignet. Die in den Zeichnungen wiedergegebenen Ausführungsbeispiele betreffen ausschließlich das Gießen in Sandformen (mit oder ohne Formkasten).

[0016] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 sind die kastenlosen Formballen 1 auf einem Förderer 2 aufeinanderfolgend angeordnet. Die Formballen 1 werden in Richtung des Pfeils 3 zu einer Gießstation gefördert, an der ein Schmelzegefäß 4, gegebenenfalls in Form eines Ofens, heb- und senkbar sowie verfahrbar angeordnet ist. In dem Schmelzegefäß 4 befindet sich die Leichtmetallschmelze 5, über dessen Schmelze-Oberfläche ein Gaspolster 6 steht, das druckbeaufschlagt ist. In das Schmelzegefäß 4 taucht ein insgesamt mit 7 bezeichnetes Steigrohr ein, das bei diesem Ausführungsbeispiel über einen schrägen Abschnitt 8 und einen kurzen geradlinigen Abschnitt 9 nach oben reicht und an einer Mündung 10 endet. Oberhalb dieser Mündung werden die Formballen 1 mittels des Förderers 2 so getaktet, daß bei jedem Takt der Einguß 11 eines Formballens in Fluchtlage mit dem kurzen senkrechten Abschnitt 9 des Steigrohrs 7 gelangt. In diesem Abschnitt 9 ist ein Verschuß in Form eines Kolbens 12 angeordnet, der mittels eines Zylinders 13 betätigt wird. Aus der in Fig. 1 wiedergegebenen Schließstellung wird der Kolben in die in Fig. 2 gezeigte Gießstellung bewegt, in der er den kurzen senkrechten Abschnitt des Steigrohrs 7 freigibt, so daß unter Wirkung des im Schmelzegefäß 4 herrschenden Überdrucks die Schmelze in die Form gelangt. Nach Füllen der Form wird der Verschuß 12 wieder in die Schließstellung gebracht, in der er das in dem Abschnitt 9 befindliche Restvolumen 14 der Schmelze in den Einguß 11 der Form verdrängt. Die abgegossenen Formballen verlassen die Gießstation wieder in Richtung des Pfeils 3.

[0017] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 ist ferner unmittelbar unterhalb der Formballen und in Kontakt zu diesen eine Kühlplatte 16 angeordnet, über die die Formballen mit dem Einguß 11 laufen, so daß die Schmelze im Einguß 11 schnell zur Erstarrung gebracht wird.

[0018] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 bis 5 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 1 im wesentlichen nur dadurch, daß Kastenformen 17 abgegossen werden.

[0019] Die Gießanlage der Ausführung gemäß Fig. 6 ist wiederum für Kastenguß vorgesehen, wobei die Formkasten 17 über seitliche Druckplatten 18 zusammengehalten sind. In diesem Fall ist der Einguß 11 seitlich und horizontal angeordnet. Das Steigrohr 7 weist in diesem Fall einen kurzen horizontalen Abschnitt 19 auf, in welchem der kolbenartige Verschuß 20 mittels eines Zylinders 21 bewegbar ist. Auch hier ist unmittelbar im Bereich des Abschnittes 19 des Steigrohrs bzw. entlang der Bahn des Eingusses 11 eine Kühlplatte 22 angeordnet. Der in Fig. 6 in Schließstellung gezeigte, kolbenar-

tige Verschuß 20 gibt nach Verschieben in die entgegengesetzte Richtung den Abschnitt 19 frei, so daß die Schmelze vom Steigrohr in diesen Abschnitt und von dort in den Einguß 11 gelangen kann. Auch hierbei wird die Form 17 steigend gefüllt.

[0020] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 bis 9 sind wiederum kastenlose Formballen 23 gezeigt, von denen jedoch jeder einen eigenen Verschuß 24 für den Einguß 11 besitzt, der aus der Öffnungsstellung unmittelbar vor dem Abguß (Fig. 7) und während des Gießens (Fig. 8) in die Schließstellung nach dem Abguß (Fig. 9) bewegbar ist. Im übrigen wird dieser Verschuß mit den Formballen mittransportiert.

[0021] In Verbindung mit dem kolbenartigen Verschuß in dem horizontalen Abschnitt 19 des Steigrohrs ist die Funktionsweise derart, daß der Formballen 23 mit geöffnetem Verschuß 24 in die Gießstation gelangt. Der noch in Schließstellung befindliche Verschuß 20 (Fig. 7) wird anschließend geöffnet und die Schmelze über das Steigrohr 7 in die Form gedrückt. Am Ende des Gießtaktes wird der Verschuß 20 bei noch offenem Verschuß 24 in Schließstellung gebracht und erst anschließend der Verschuß 24 für den Einguß 11 verschlossen.

[0022] Bei allen in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispielen schließt der kolbenartige Verschuß 12 bzw. 20 in der Schließstellung bündig mit der Mündung des Steigrohrs am Einguß 11 ab.

[0023] Die bei sämtlichen Ausführungsbeispielen gezeigte Kühlplatte 16, 22 sowie der formseitige Verschuß 24 dienen ausschließlich der Leistungssteigerung, während der Verschuß 12, 20 des Steigrohrs sowohl der Leistungssteigerung, als insbesondere auch der Qualitätsverbesserung des Gußstücks dient, indem die Entstehung und Einschleusung von Oxidhaut auf der Oberfläche der Schmelzesäule im Steigrohr 7 vermieden wird. Auch in der Schließstellung des Verschlusses 12, 20 wird im Schmelzegefäß vorteilhafterweise ein gewisser Überdruck aufrechterhalten, der allerdings niedriger liegen kann, als der Gießdruck. Hiermit ist gewährleistet, daß nicht durch Absenken der Schmelzsäule im Steigrohr 7 in deren oberen Teil ein Unterdruck entsteht, der über Leckagen zum Einbruch von Luftsauerstoff führen könnte.

Patentansprüche

1. Niederdruck-Gießverfahren für Leichtmetalle, insbesondere Aluminium, indem die in einem Schmelzegefäß unter Überdruck stehende Schmelze über ein in die Schmelze eintauchendes Steigrohr in eine an dessen Mündung über einen Einguß anzuschließende Gießform steigend gefördert wird und mehrere aufeinanderfolgende Gießformen durch eine taktweise Relativbewegung zwischen ihnen und dem Schmelzegefäß nacheinander abgegossen werden, wobei am Ende jedes Gießtaktes die vom Steigrohr in den Einguß reichende Schmelze-

säule nahe der Mündung des Steigrohrs unter gleichzeitigem Verschuß desselben abgesichert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das beim Abscheren der Schmelzesäule nach oben verdrängte Schmelzevolumen in den Einguß der Gießform verdrängt wird.

2. Gießverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abscheren der Schmelzesäule im Schmelzegefäß zumindest ein die Schmelzesäule gegen den Verschuß haltender Überdruck aufrechterhalten wird.
3. Vorrichtung für das Niederdruckgießen von Leichtmetallen, insbesondere Aluminium, mit einem druckbeaufschlagten Schmelzegefäß, einem in das Schmelzegefäß eintauchenden Steigrohr mit einem Verschuß nahe seiner äußeren Mündung, und einer Mehrzahl von Gießformen mit Einguß, die durch taktweise Relativbewegung zwischen ihnen und dem Schmelzegefäß und Ausfluchten von Einguß und Steigrohr bei jedem Gießtakt aufeinander folgend abgegossen werden, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß die Mündung des Steigrohrs unmittelbar verschließend bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Steigrohr abgewinkelt ist und der Verschuß kolbenartig in Achsrichtung des mit dem Einguß fluchtenden Abschnittes des Steigrohrs bis zum bündigen Abschluß an dessen Mündung bewegbar ist.

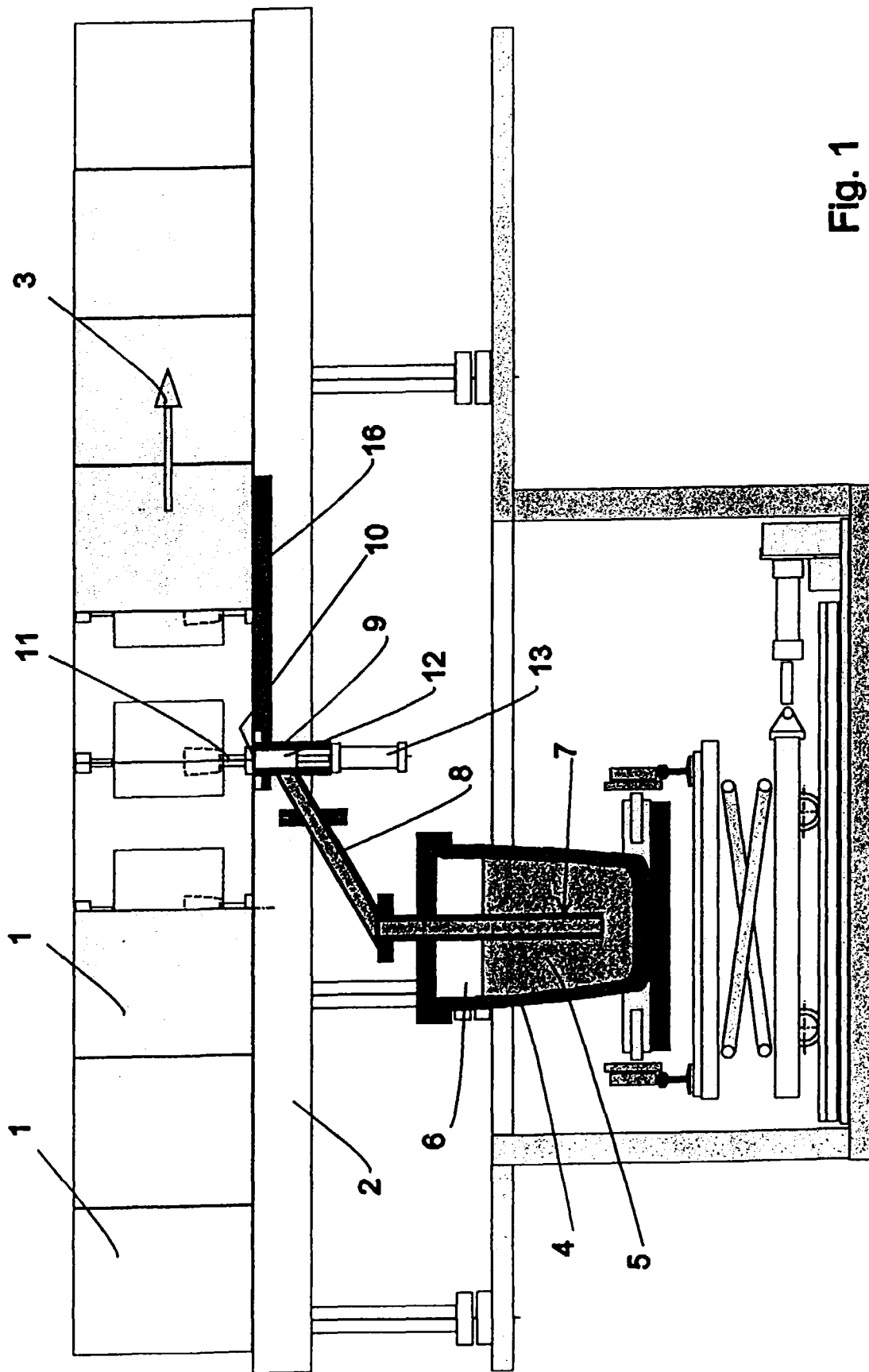


Fig. 1

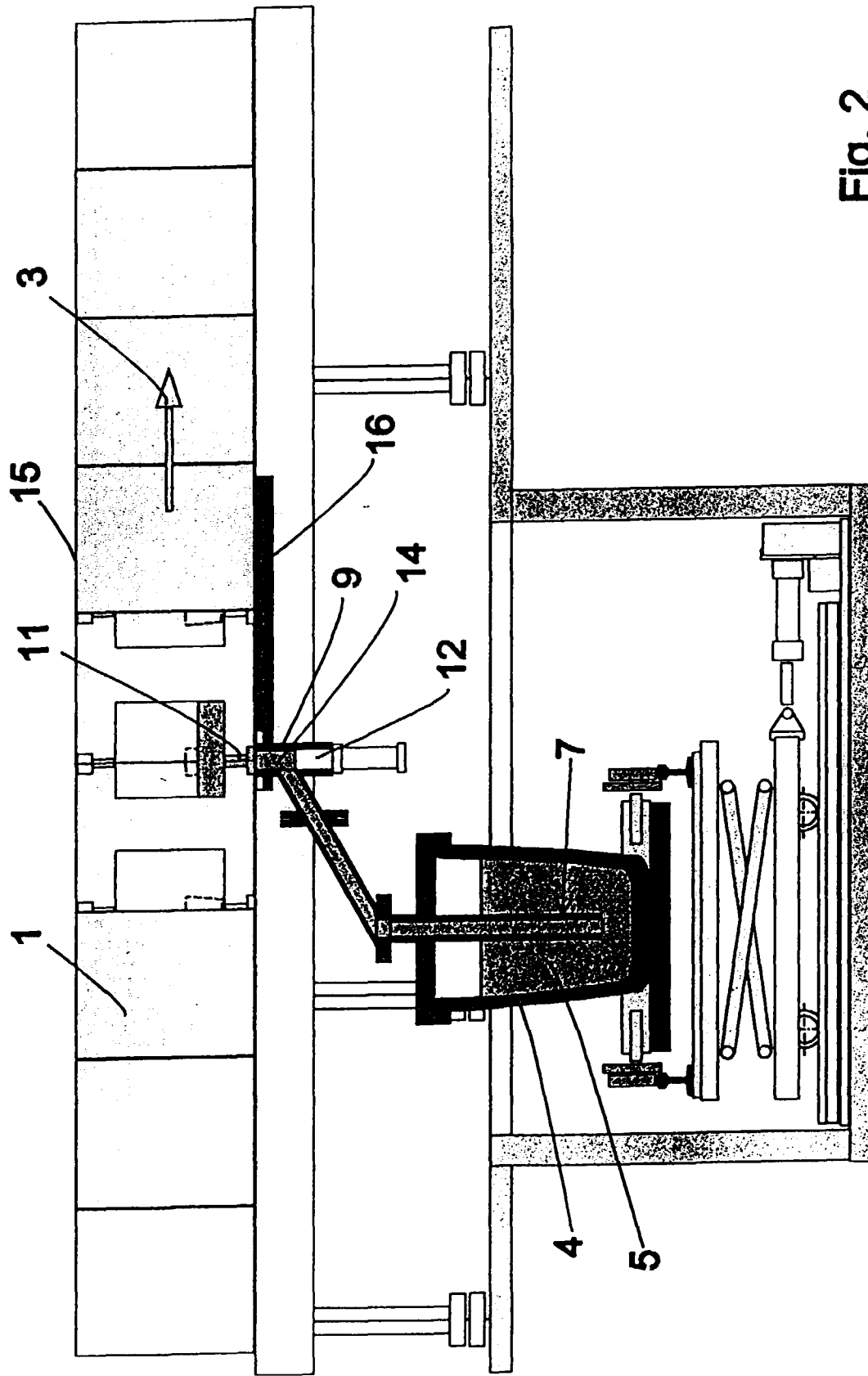


Fig. 2

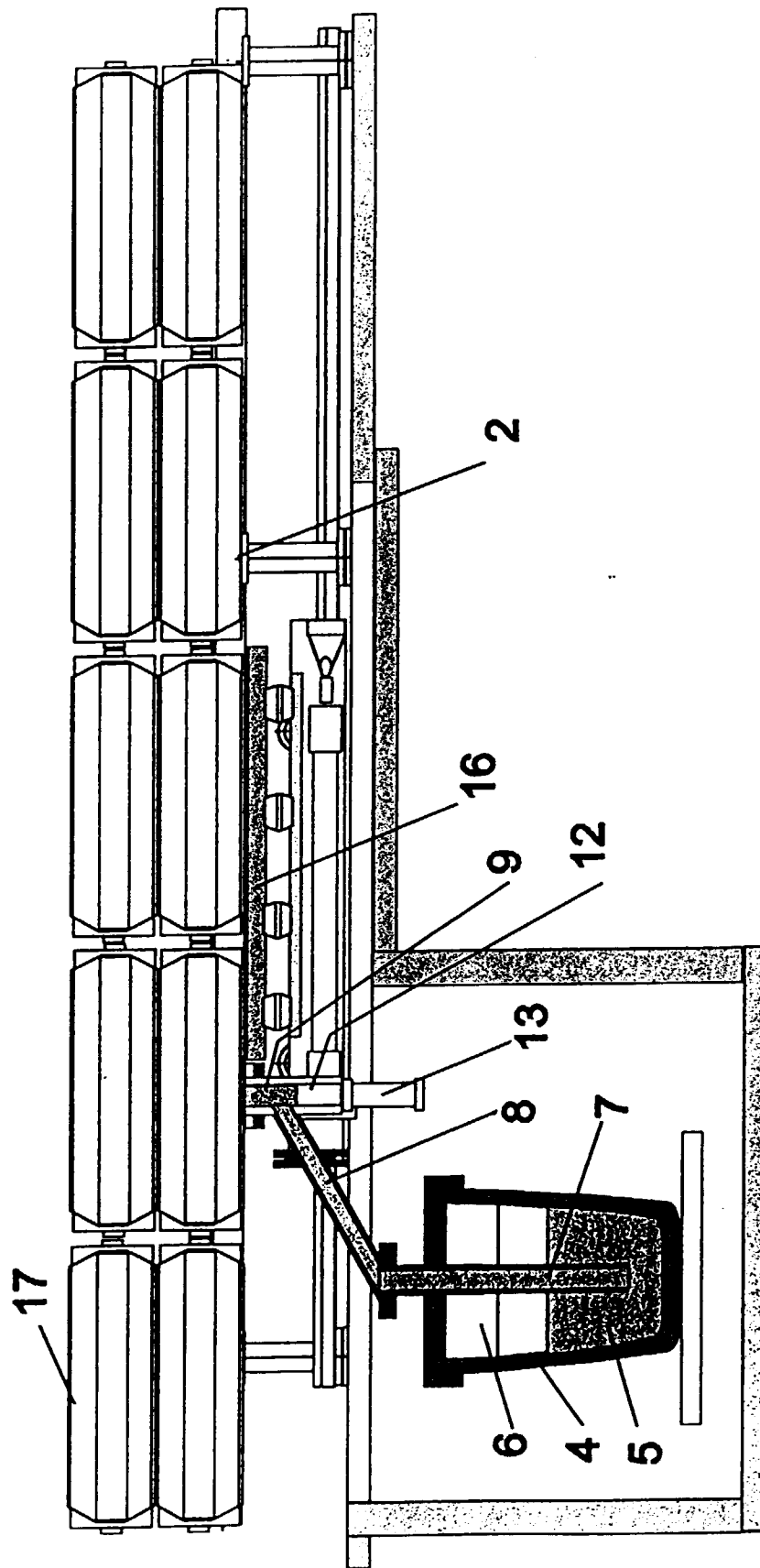


Fig. 3

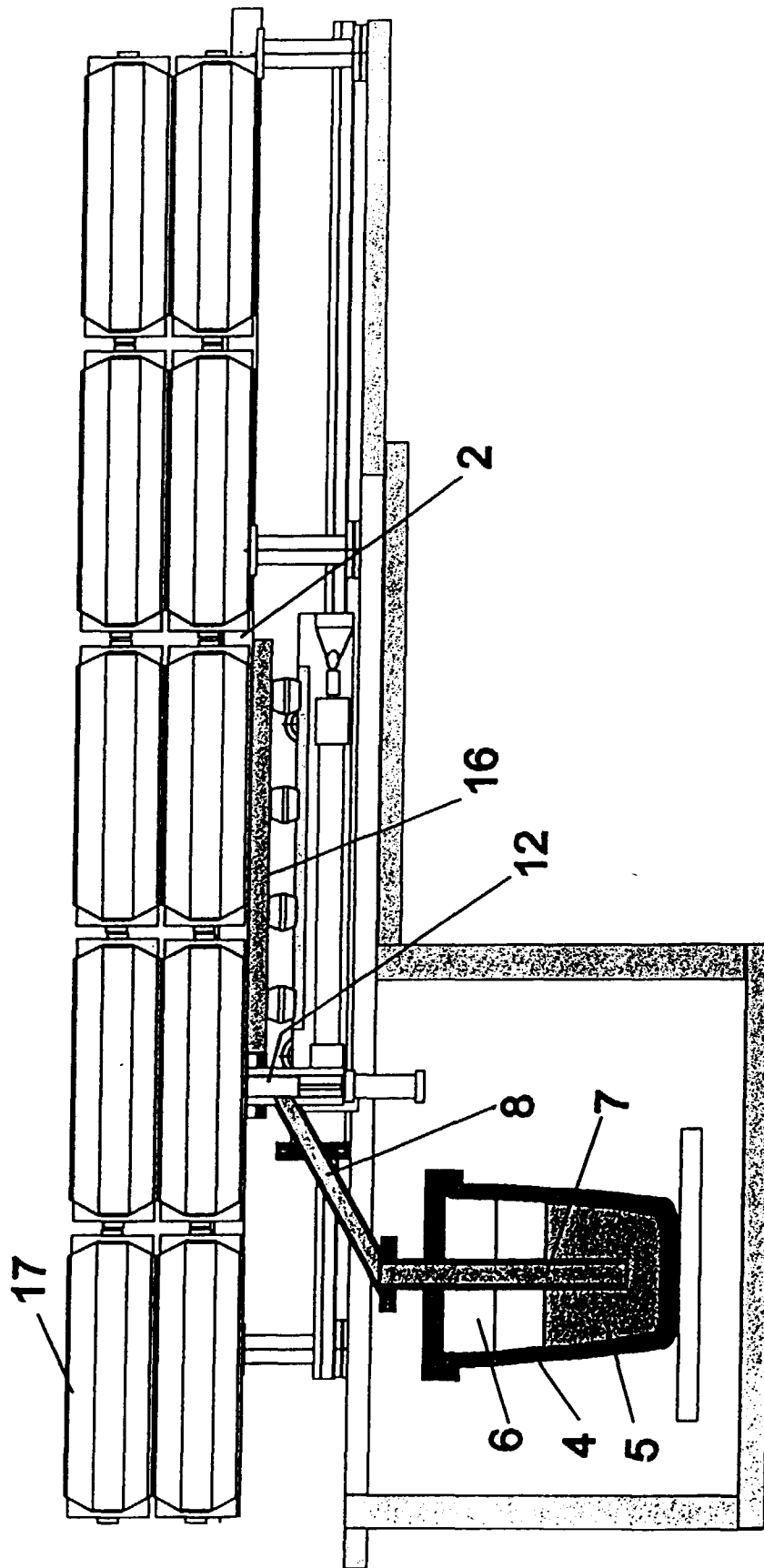


Fig. 4

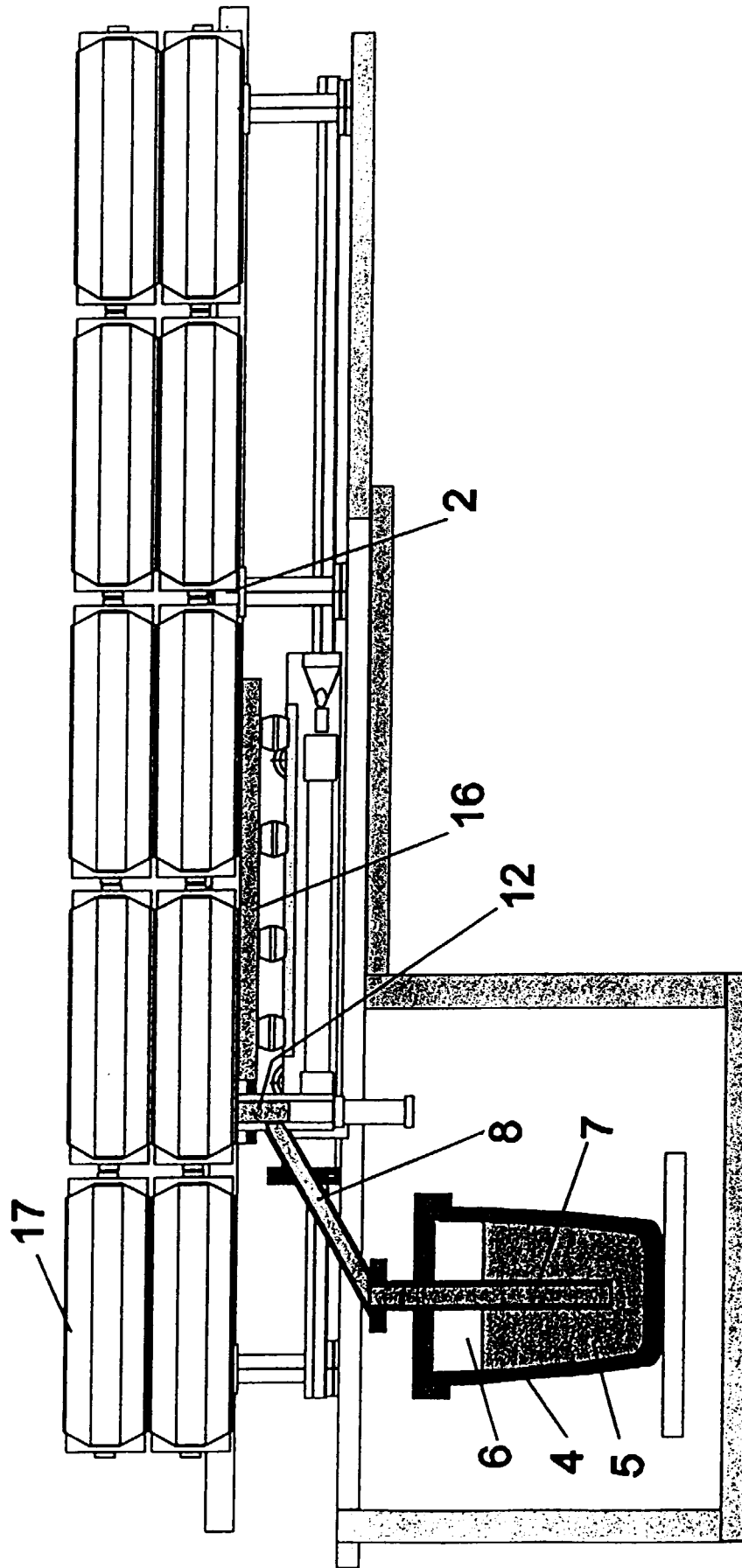


Fig. 5

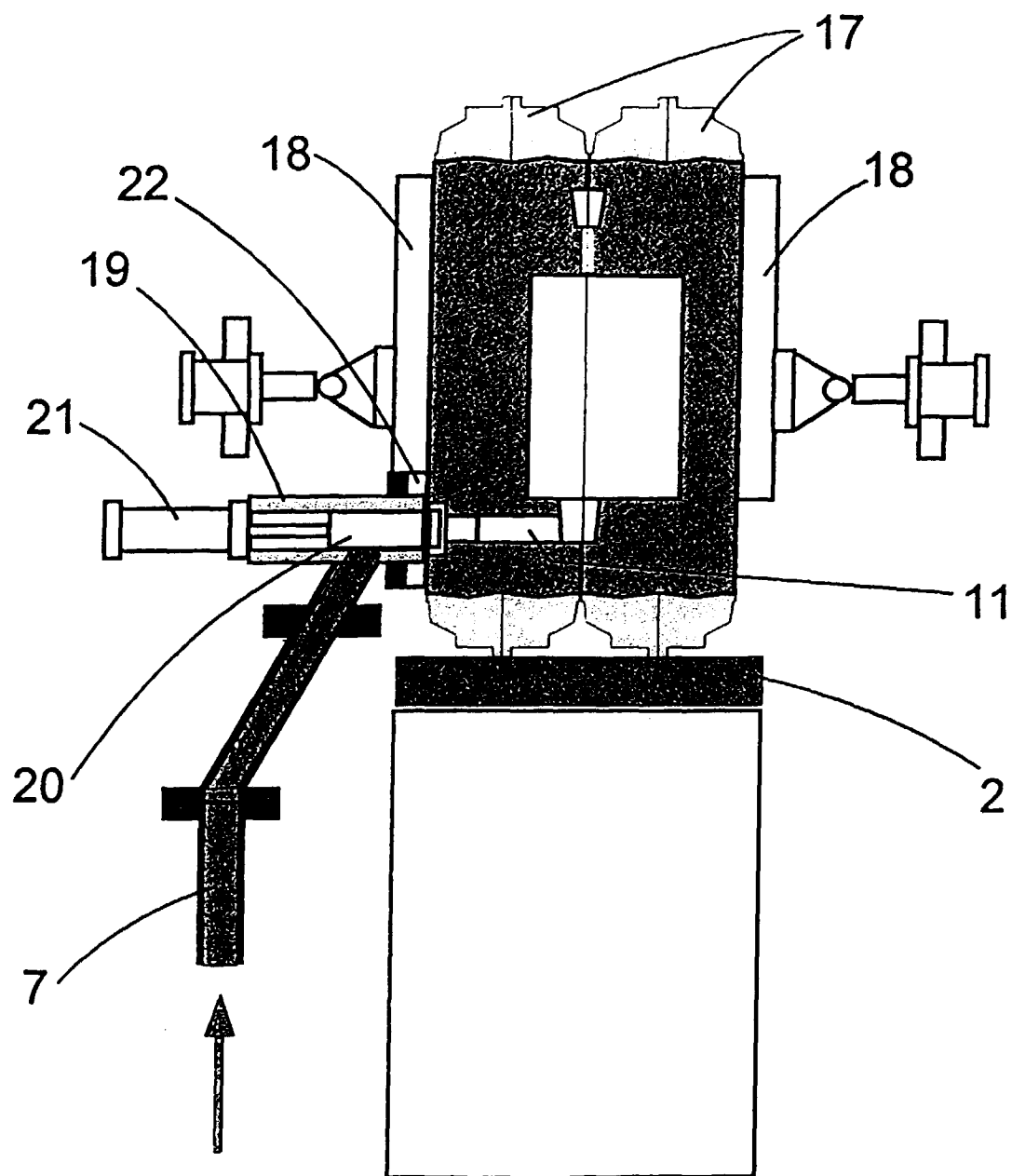
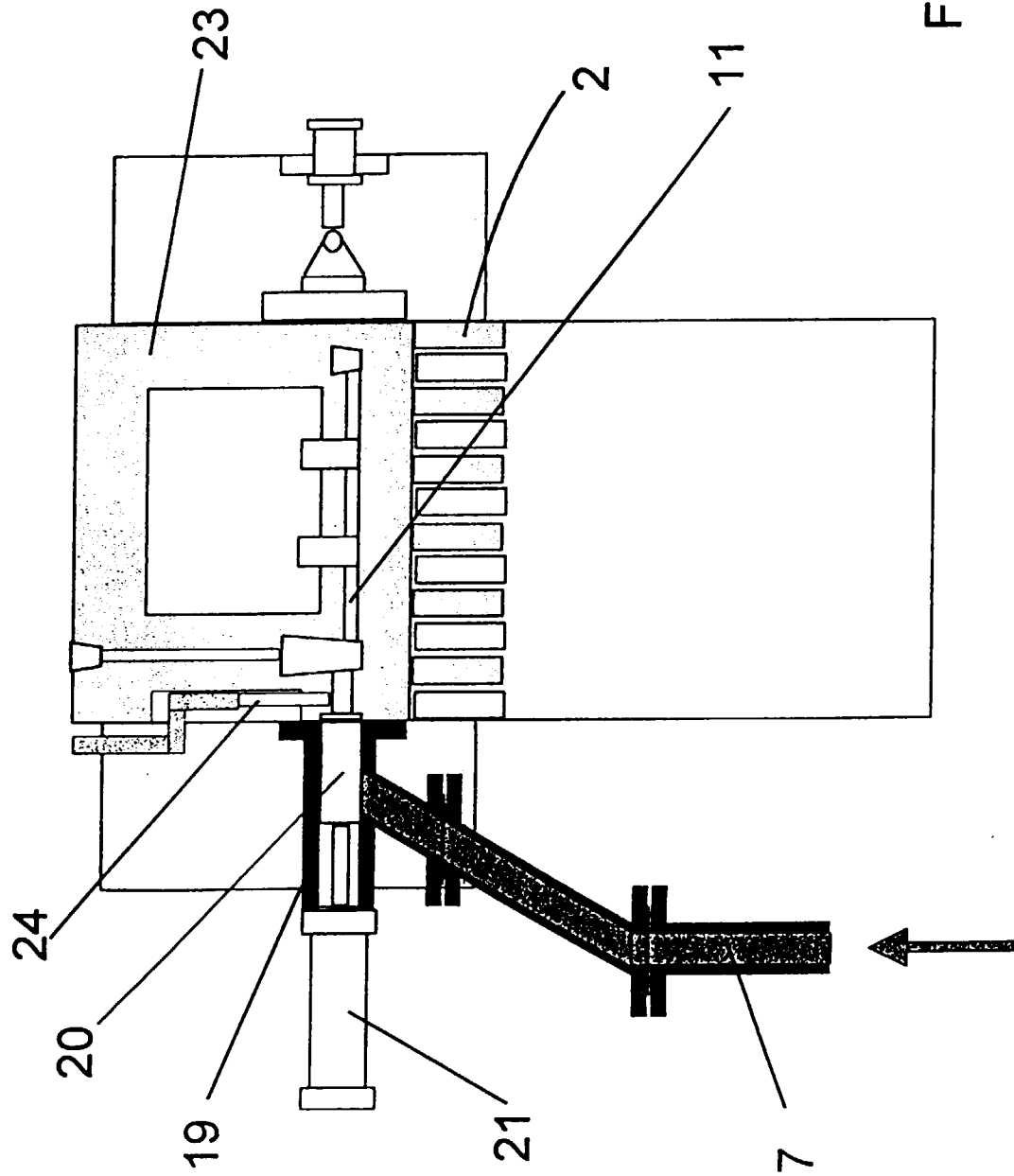
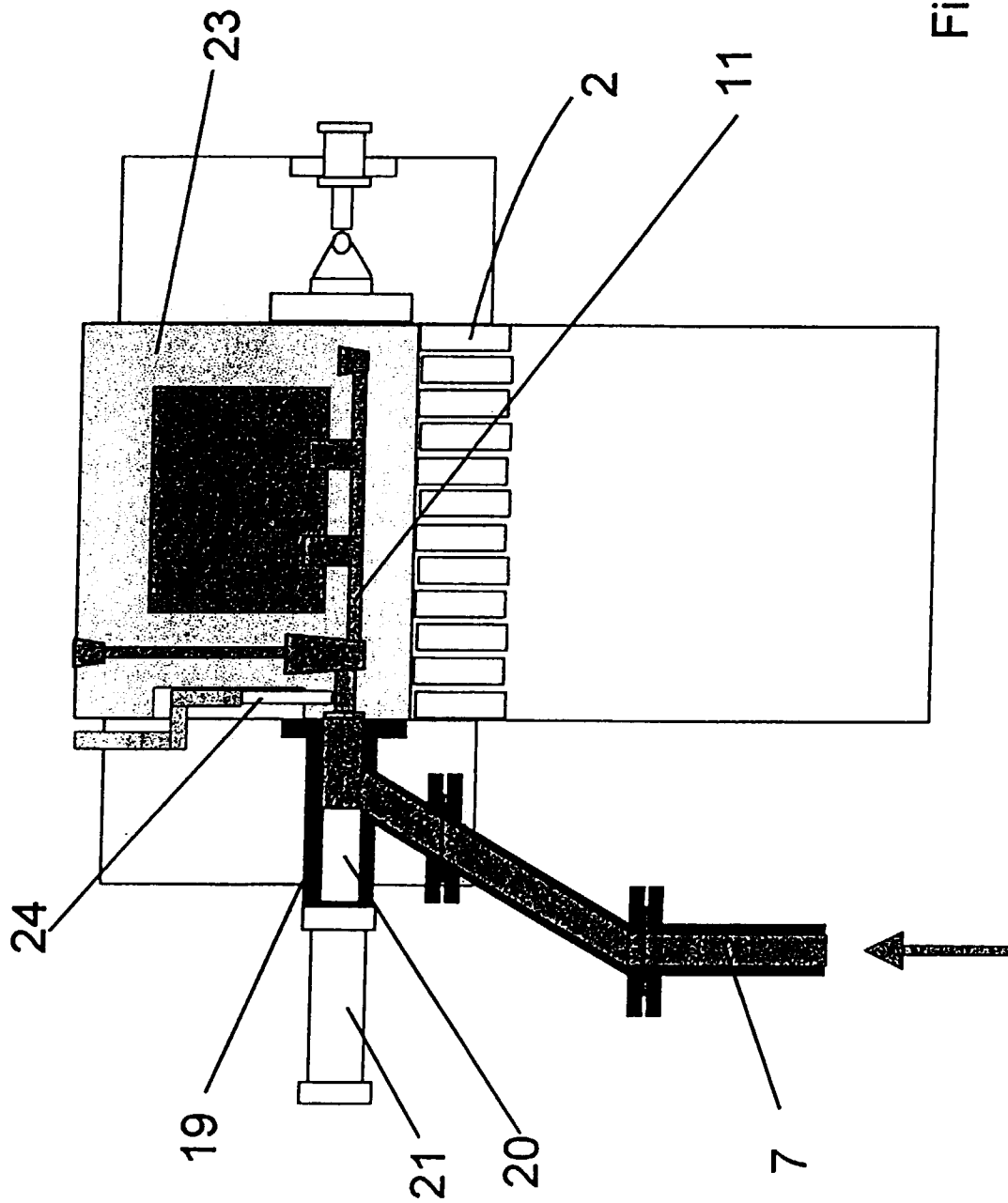
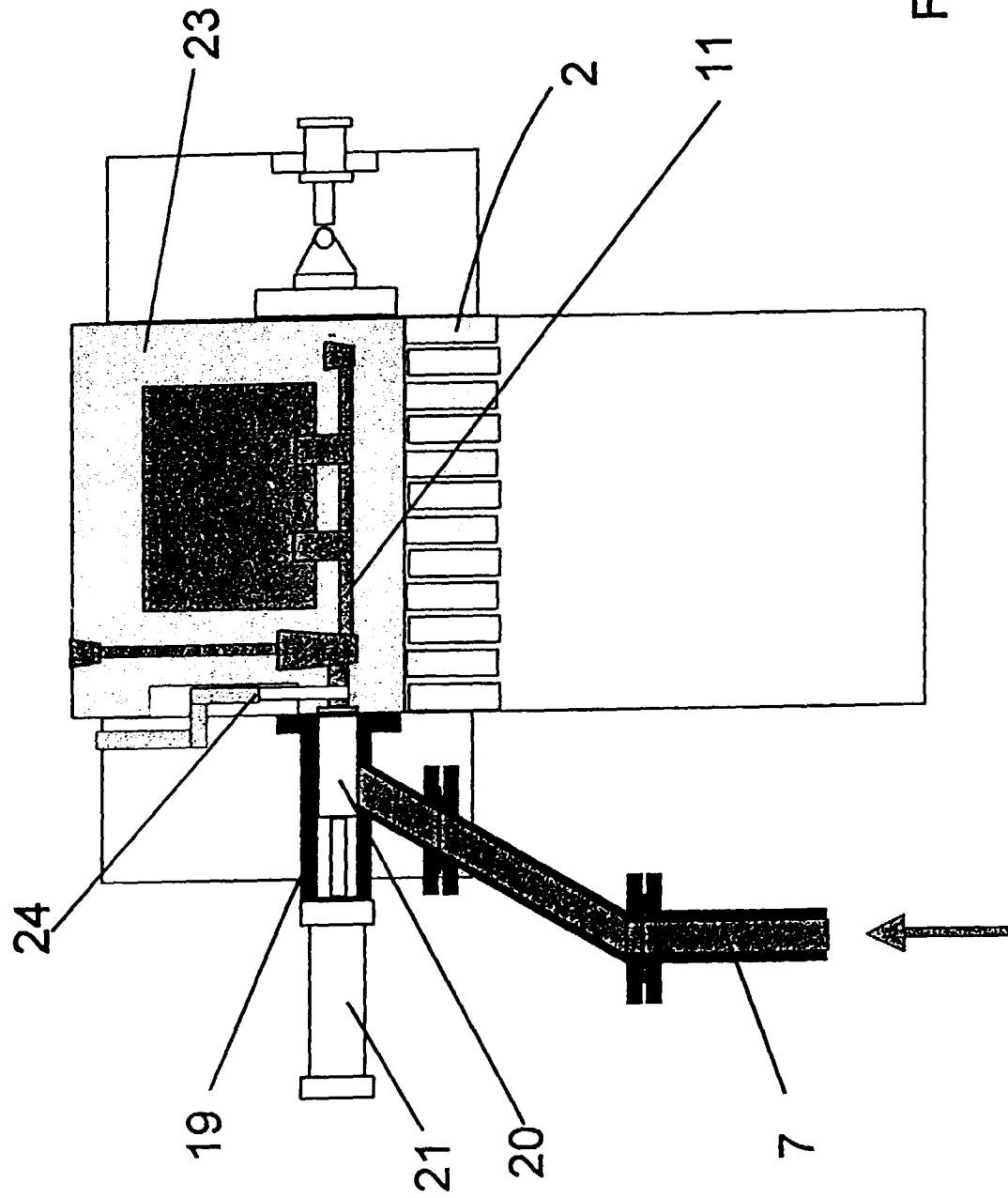


Fig. 6









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3087

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 057 (M-1210), 13. Februar 1992 & JP 03 254353 A (TOYO MACH & METAL CO LTD), 13. November 1991 * Zusammenfassung *	3,4	B22D18/04 B22D27/11
Y	---	1,2	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 237 (M-250), 21. Oktober 1983 & JP 58 125358 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 26. Juli 1983 * Zusammenfassung *	3,4	
Y	---	1,2	
X	BE 660 605 A (ALUMINIUM SUISSE SA) 1. Juli 1965 * Seite 4, Absatz 4; Abbildung 2 *	3	
Y	---	1,2	
Y	DE 297 08 575 U (H.WAGNER SINTO MASCHINENFABRIK) 31. Juli 1997 * Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 34; Abbildungen 1,2 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B22D
X	GB 1 410 770 A (DIMO HOLDINGS) 22. Oktober 1975 * Seite 2, Zeile 52 - Zeile 115; Abbildungen 1-3 *	3	
Y	---	1,2	
A,D	WO 95 20449 A (MESSIER FONDERIE ;DUSSIER LUCIEN (FR); LARRAURI VINCENT (FR)) 3. August 1995 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. April 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3087

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 21 40 267 A (SCHLOEMANN AG;RHEINSTAHL HUETTENWERKE AG) 22. Februar 1973 * Abbildungen 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. April 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 10 3087

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.

06-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
BE 660605 A	01-07-1965	CH 415972 A DE 1285682 B FR 1424986 A GB 1028736 A NL 6502829 A	31-03-1966 07-09-1965
DE 29708575 U	31-07-1997	KEINE	
GB 1410770 A	22-10-1975	KEINE	
WO 9520449 A	03-08-1995	EP 0804307 A	05-11-1997
DE 2140267 A	22-02-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

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