

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C21B 3/08	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/00649 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 2000 (06.01.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04111		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Juni 1999 (15.06.99)		
(30) Prioritätsdaten: 90255 26. Juni 1998 (26.06.98) LU		
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): PAUL WURTH S.A. [LU/LU]; 32, rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg (LU).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): ULVELING, Léon [LU/LU]; 30, rue Dr. Jos Peffer, L-2319 Howald (LU). ROTH, Jean-Luc [FR/FR]; 17, rue des Glacis, F-57100 Thionville (FR). RADOUX, Henri [LU/LU]; 10, rue de Schmitshausen, L-7252 Bereldange (LU).		
(74) Anwälte: SCHMITT, Armand usw.; Office Ernest T. Freylinger S.A., 234, route d'Arlon, Boite postale 48, L-8001 Strassen (LU).		

(54) Title: METHOD FOR WET GRANULATION OF LIQUID-SLAG

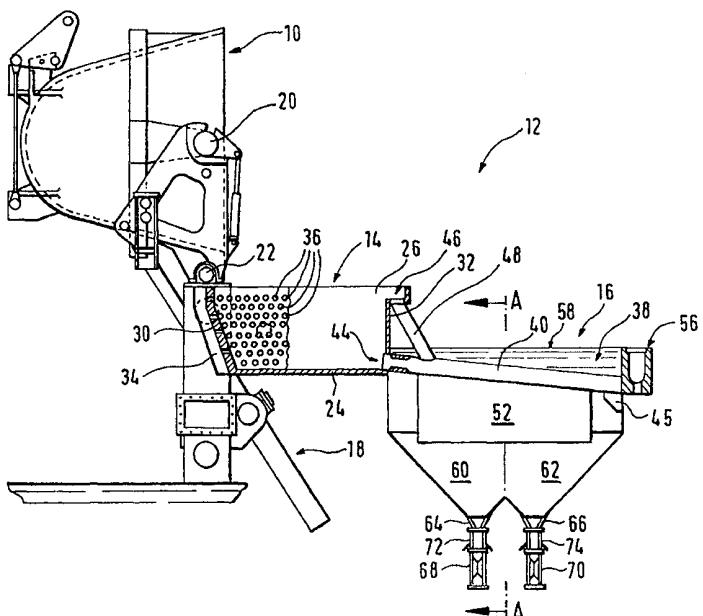
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM NASSGRANULIEREN VON FLÜSSIGER SCHLACKE

(57) Abstract

A simple and compact device for wet granulation of liquid slag, comprising a granulating basin (14) with a water injection device and a decanting basin (16) that is separate from the granulating basin (14). A distribution channel (40) for the granulate-water mixture extends above the decanting basin (16) and is provided with outflow means (42) along the entire length and on the lower side thereof for the granulate-water mixture. A vertical inflow shaft (54) that is open towards the bottom is arranged underneath the distribution channel (40). The outflow means (42) for the granulate-water mixture discharges into said inflow shaft.

(57) Zusammenfassung

Eine einfache und kompakte Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke umfaßt ein Granulierbecken (14) mit einer Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser und ein vom Granulierbecken (14) abgetrenntes Dekantierbecken (16). Ein Verteilerkanal (40) für das Granulat-Wasser-Gemisch erstreckt sich über das Dekantierbecken (16) und weist an seiner Unterseite, über seine Länge verteilte, Ausflußmittel (42) für das Granulat-Wasser-Gemisch auf. Unterhalb des Verteilerkanals (40) ist im Granulierbecken (14) ein nach unten offener, senkrechter Einströmschacht (54) angeordnet, in den die Ausflußmittel (42) für das Granulat-Wasser-Gemisch einmünden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke

Einleitung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke.

- Bei der Naßgranulierung wird ein flüssiger Schlackenstrom in einen kräftigen Wasserstrom eingeleitet, wobei die vom Wasserstrom erfaßte flüssige
5 Schlacke granuliert, verfestigt und abgekühlt wird. Anschließend wird das Granulat entwässert.

Vorrichtungen zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke sind zum Beispiel aus dem Hochofenbereich bekannt. Sie umfassen ein Granulierbecken mit einer Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser, sowie eine Vorrichtung zum
10 Entwässern des Granulats. Klassische Entwässerungsvorrichtungen umfassen ein vom Granulierbecken abgetrenntes Dekantierbecken, in welchem sich das Schlackengranulat absetzt.

Bei der Naßgranulierung besteht eine nicht vernachlässigbare Explosionsgefahr, sowohl durch Freisetzen von Wasserstoff, als auch durch explosionsartiges Überhitzen von Wasserdampf. Um diese Explosionsgefahr zu reduzieren, muß mit sehr großen Wasserströmen gearbeitet werden. Diese großen Wasserströme bedingen natürlich große, platzaufwendige Dekantierbecken.
15

Um solche platzaufwendige Dekantierbecken zu vermeiden, ist es bekannt Entwässerungstrommeln einzusetzen, wie sie zum Beispiel in der US-A-
20 4,205,855 beschrieben sind. Bei großen Hochöfen machen sich solche Entwässerungstrommeln durch ihre hohe Entwässerungsleistung schnell bezahlt. Für kleinere Schlackenmengen, wie sie zum Beispiel in Elektrostahlwerken anfallen, ist eine Naßgranulierung mit nachgeschalteter Entwässerungstrommel jedoch zu aufwendig.

Aufgabe der Erfindung

- 25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine einfache und

zugleich sehr kompakte Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke zu schaffen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke umfaßt ein Granulierbecken mit einer Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser, ein vom Granulierbecken abgetrenntes Dekantierbecken, in welchem sich die Schlacke als Granulat absetzt, sowie eine Vorrichtung zum Einleiten des Granulat-Wasser-Gemischs aus dem Granulierbecken in das Dekantierbecken. Diese Vorrichtung umfaßt mindestens einen länglichen Verteilerkanal, der sich über das Dekantierbecken erstreckt und an seiner Unterseite über seine Länge verteilte Ausflußmittel für das Granulat-Wasser-Gemisch aufweist. Diese Ausflußmittel können zum Beispiel einen Ausflußschlitz oder mehrere hintereinander angeordnete Ausflußöffnungen umfassen. Im Granulierbecken ist unterhalb des mindestens einen Verteilerkanals ein senkrechter, nach unten offener Einströmschacht angeordnet, in den die Ausflußmittel für das Granulat-Wasser-Gemisch einmünden. Dieser Einströmschacht kann zum Beispiel auf einfache Art und Weise durch zwei am Verteilerkanal befestigte Schirmwände ausgebildet werden. Durch den Verteilerkanal, seine Ausflußmittel und den Einströmschacht kann das Granulat-Wasser-Gemisch weitgehend turbulenzfrei in das Dekantierbecken eingeleitet werden. Hierdurch ist gewährleistet, daß sich das Schlackengranulat auch in relativ kleinen Dekantierbecken zufriedenstellend absetzt. Die vorliegende Erfindung ermöglicht folglich mit äußerst einfachen Mitteln eine kompakte Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke zu schaffen.

Das Dekantierbecken weist an seinem oberen Rand vorteilhaft Überlaufvorrichtungen für das Granulierwasser auf. Über diese Überlaufvorrichtungen wird das "geklärte" Granulierwasser, während dem Granulieren, aus dem Dekantierbecken abgeführt und ggf. der Eindüsvorrichtung im Dekantierbecken wieder zugeführt. In einer bevorzugten Ausführung liegt der Verteilerkanal tiefer als diese Überlaufvorrichtungen und folglich unterhalb des Wasserspiegels im

Dekantierbecken.

Für die Entnahme des Granulats aus dem Granulierbecken weist dieses Becken vorteilhaft mindestens eine trichterförmige Vertiefung mit einem Ausflußstutzen und einem Absperrventil zum Verschließen des Ausflußstutzens

5 auf.

Die Platzausnutzung im Dekantierbecken wird dadurch optimiert, daß der Einströmschacht und die mindestens eine trichterförmige Vertiefung eine gemeinsame Symmetrieebene aufweisen. Eine besonders kompakte Vorrichtung läßt sich dadurch erzielen, daß das Granulierbecken mehrere hintereinanderliegende trichterförmige Vertiefungen aufweist, wobei der Einströmschacht und die hintereinanderliegenden trichterförmigen Vertiefungen eine gemeinsame Symmetrieebene aufweisen

10

Das Granulierbecken ist vorteilhaft als längliche Wanne, mit einer Bodenfläche, zwei Seitenflächen und zwei Stirnflächen ausgebildet. Die Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser ist hierbei an einem ersten Ende dieser Wanne angeordnet, und der mindestens eine Verteilerkanal bildet seine Einmündung in das Granulierbecken am gegenüberliegenden Ende der Wanne aus.

In einer bevorzugten Ausführung umfaßt die Eindüsvorrichtung für das

20 Granulierwasser eine Kammer die das erste Ende der Wanne umschließt und Auslaßdüsen für das Granulierwasser aufweist. Diese Auslaßdüsen für das Granulierwasser sind bevorzugt sowohl in den beiden Seitenflächen, als auch in der Stirnfläche am ersten Ende der Wanne angeordnet.

Beschreibung anhand der Figuren

Im folgenden wird nun eine Ausgestaltung der Erfindung anhand der bei-

25 liegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig.1: einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke, mit einer Schlackenpfanne in Entleerungstellung;

Fig.2: eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Figur 1, ohne Schlackenpfanne; und

Fig.3: einen Querschnitt entlang der Schnittlinie A-A durch die Vorrichtung der Figur 1.

- 5 In Figur 1 ist mit dem Bezugszeichen 10 eine Schlackenpfanne mit flüssiger Schlacke bezeichnet, welche in einer erfindungsgemäßen Granulivorrichtung 12 granuliert werden soll. Diese Granulivorrichtung 12 besteht im wesentlichen aus einem Granulierbecken 14 und einem Dekantierbecken 16, das unmittelbar an das Granulierbecken 14 angebaut ist.
- 10 Die gezeigte Granulivorrichtung 12 umfaßt desweiteren eine Schwenkvorrichtung 18 zum Entleeren der Schlackenpfanne 10 in das Granulierbecken 14. Hierbei faßt die Schwenkvorrichtung 18 die Schlackenpfanne 10 an ihren Lagerzapfen 20 und schwenkt sie um eine Schwenkachse 22 in eine Ausschüttstellung über dem hinteren Ende des Granulierbeckens 14, so daß die flüssige Schlacke in das Granulierbecken 14 einlaufen kann. Der Neigungswinkel der Pfanne 10 wird hierbei derart angepaßt, daß ein möglichst konstanter Schlackenstrom in das Granulierbecken 14 einfließt.

Das Granulierbecken 14 wird durch eine längliche Wanne ausgebildet, welche eine Bodenfläche 24, zwei Seitenflächen 26, 28, sowie eine hintere Stirnfläche 30 und eine vordere Stirnfläche 32 aufweist. Die flüssige Schlacke fließt aus der Schlackenpfanne 10 in das hintere Ende des Granulierbeckens 14 ein. Hier ist eine Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser in die Wanne eingebaut. Diese Eindüsvorrichtung umfaßt eine Wasserkammer 34, welche die hintere Stirnfläche 30 und den hinteren Abschnitt der beiden Seitenflächen 26 und 28 umgibt. Über Anschlußstutzen 35 wird die Wasserkammer 34 mit dem Granulierwasser beaufschlagt. Über eine Vielzahl von Auslaßöffnungen 36 in der Stirnfläche 30 und den beiden Seitenflächen 26 und 28 strömt das Granulierwasser aus der Wasserkammer 34 in die längliche Wanne des Granulierbeckens ein. Hierbei sollte eine Einströmgeschwindigkeit in der Größe von ungefähr 10 m/s an den Auslaßöffnungen 36 erzielt werden. Pro kg flüssiger Schlacke sollten hierbei ungefähr 15 kg Wasser in das Granulierbecken 14 eingedüst werden.

Im Granulierbecken 14 wird die flüssige Schlacke vom Granulierwasserstrom erfaßt, wobei sie granuliert und sich verfestigt. Je turbulenter das Wasser im Granulierbecken ist, je niedriger das Explosionsrisiko durch Freisetzen von Wasserstoff und durch explosionsartiges Überhitzen von Wasserdampf ist.

5 Das Granulierbecken 14 ist mit dem Dekantierbecken 16 über eine Vorrichtung zum Einleiten des Granulat-Wasser-Gemischs in das Dekantierbecken 16 verbunden, welche in den Figuren global mit dem Bezugszeichen 38 bezeichnet ist. Diese Vorrichtung 38 umfaßt mindestens einen röhrenförmigen Verteilerkanal 40, der sich über das Dekantierbecken 16 in Längsrichtung 10 desselben erstreckt. An seiner Unterseite weist dieser Verteilerkanal 40 Ausflußmittel 42 für das Granulat-Wasser-Gemisch auf, die über die Länge des Dekantierbeckens 16 verteilt sind. Diese Ausflußmittel 42 können zum Beispiel einen oder mehre Ausflußschlitze und/oder mehrere hintereinander angeordnete Ausflußöffnungen umfassen. Die Ausflußmittel 42 sollen hierbei derart 15 ausgelegt sein, daß der Granulat-Wasser-Strom aus dem Granulierbecken durch den Verteilerkanal 40 möglichst uniform über die gesamte Länge des Dekantierbeckens 16 verteilt wird. Es bleibt anzumerken, daß der Verteilerkanal 14 mit Gefälle verlegt ist, wobei das obere Ende in der vorderen Stirnwand 32 des Granulierbeckens 14, unmittelbar oberhalb der Bodenfläche 24, eine 20 Einmündung 44 für den Granulat-Wasser-Strom ausbildet. Das untere Ende des Verteilerkanals 14 ist verschlossen und liegt auf einem Tragsockel 45 an dem Dekantierbecken 16 auf. Wie am besten aus Figur 1 ersichtlich, umfaßt das Granulierbecken 14 an seiner vorderen Stirnwand 32 einen Überlauf 46, der mittels eines Überlaufrohrs 48 ebenfalls mit dem Verteilerkanal 14 verbunden 25 ist.

In Figur 3 erkennt man, daß beidseitig des Verteilerkanals 14 Schirmwände 50, 52 angebracht sind, welche sich in das Dekantierbecken 16 bis weit unter die Ausflußmittel 42 im Verteilerkanal 40 erstrecken. Diese Schirmwände 50, 52 bilden unterhalb des Verteilerkanals 40 einen nach unten offenen 30 senkrechten Einströmschacht 54 aus, in den die Ausflußmittel 42 für das Granulat-Wasser-Gemisch einmünden. Durch den Verteilerkanal 40, seine Ausflußmittel 42 und den Einströmschacht 54 kann das Granulat-Wasser-

Gemisch weitgehend turbulenzfrei in das Dekantierbecken 16 eingeleitet werden. Hierdurch ist gewährleistet, daß sich das Schlackengranulat in dem relativ kleinen Dekantierbecken 16 zufriedenstellend absetzt.

- Das Dekantierbecken 16 weist an seinem oberen Rand einen Überlaufkanal 56 für das Granulierwasser auf. Über diesen Überlaufkanal 56 wird während dem Granulieren das "geklärte" Granulierwasser aus dem Dekantierbecken 16 abgeführt. Man beachtete, daß der Verteilerkanal 40 tiefer und folglich unterhalb des Wasserspiegels 58 im Dekantierbecken 16 liegt. Durch die oben beschriebene erfindungsgemäße Vorrichtung zum Einleiten des Granulat-Wasser-Gemischs in das Dekantierbecken 16 ist gewährleistet, daß die meisten Granulatpartikel sich im Dekantierbecken 16 absetzen, bevor das Granulierwasser in den peripheren Überlaufkanal 56 einströmt. Aus dem Überlaufkanal kann das "geklärte" Granulierwasser wieder in die Eindüsvorrichtung des Granulierbeckens 14 eingespeist werden.
- Für die Entnahme des Granulats aus dem Granulierbecken 16 weist letzteres in seiner Bodenfläche zwei trichterförmige Vertiefungen 60, 62, mit je einem Ausflußstutzen 64, 66 und einem Absperrventil 68, 70 zum Verschließen des Ausflußstutzens auf. Das Granulat sammelt sich in diesen Vertiefungen 60, 62 und kann durch Öffnen der Absperrventile 68, 70 entnommen werden. Die Absperrventile 68, 70 sind vorzugsweise Quetschventile, d.h. Ventile mit einer Membrane, die einen Durchgangskanal im Ventil umgibt und diesen Durchgangskanal bei Beaufschlagung mit einem Druckmedium zusammenschnürt. Jedem der Absperrventil 68, 70 ist ein Filterstutzen 72, 74 vorgelagert, über den das Dekantierbecken 16, vor Entnahme des Granulats, entwässert wird.
- Die beschriebene Granulivorrichtung 12 eignet sich durch ihre Einfachheit und Kompaktheit besonders gut zum Einsatz in einem Elektrostahlwerk. Hierbei ist von Vorteil, daß die Elektroschlacke ein relativ hohes spezifisches Gewicht aufweist und sich folglich gut im Dekantierbecken absetzt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Naßgranulieren von flüssiger Schlacke, umfassend:
 - ein Granulierbecken (14) mit einer Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser;
 - ein vom Granulierbecken (14) abgetrenntes Dekantierbecken (16), in welchem sich die Schlacke als Granulat absetzt; und
 - einer Vorrichtung zum Einleiten des Granulat-Wasser-Gemischs aus dem Granulierbecken (14) in das Dekantierbecken (16);
dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Vorrichtung zum Einleiten des Granulat-Wasser-Gemischs aus dem Granulierbecken (14) in das Dekantierbecken (16) mindestens einen länglichen Verteilerkanal (40) umfaßt, der sich über das Dekantierbecken (16) erstreckt, wobei der Verteilerkanal (40) an seiner Unterseite über seine Länge verteilte Ausflußmittel (42) für das Granulat-Wasser-Gemisch aufweist; und
 - daß im Dekantierbecken (16) unterhalb des mindestens einen Verteilerkanals (40) ein senkrechter, nach unten offener Einströmschacht (54) ausgebildet ist, in den die Ausflußmittel (42) für das Granulat-Wasser-Gemisch einmünden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dekantierbecken (16) an seinem oberen Rand Überlaufvorrichtungen (56) für das Granulierwasser aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerkanal (40) tiefer als die Überlaufvorrichtungen (56) liegt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einströmschacht (54) durch zwei am Verteilerkanal (40) befestigte Schirmwände (50, 52) ausgebildet wird.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß das Granulierbecken (14) mindestens eine trichterförmige Vertiefung (60, 62) mit einem Ausflußstutzen (64, 66) für das Granulat und einem Absperrventil (68, 70) zum Verschließen des Ausflußstutzens (64, 66) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Absperrventil ein Filterstutzen (72, 74) zum Entwässern des Granulats vorgelagert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Granulierbecken (14) mindestens zwei hintereinanderliegende, trichterförmige Vertiefungen (60, 62) aufweist, wobei der Einströmschacht (54) und die mindestens zwei hintereinanderliegenden, trichterförmigen Vertiefungen (60, 62) eine gemeinsame Symmetrieebene aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Granulierbecken (14) als längliche Wanne, mit einer Bodenfläche (24), zwei Seitenflächen (26, 28) und zwei Stirnflächen (30, 32) ausgebildet ist, wobei die Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser an einem ersten Ende dieser Wanne angeordnet ist, und der mindestens eine Verteilerkanal (40) eine Einmündung in das Granulierbecken (14) am gegenüberliegenden Ende der Wanne ausbildet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindüsvorrichtung für das Granulierwasser am ersten Ende der Wanne eine Vielzahl von Auslaßdüsen (36) in den beiden Seitenflächen (26, 28) und in der Stirnfläche (30) der Wanne aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußmittel (42) einen Ausflußschlitz oder mehrere hintereinander angeordnete Ausflußöffnungen umfassen.

1 / 2

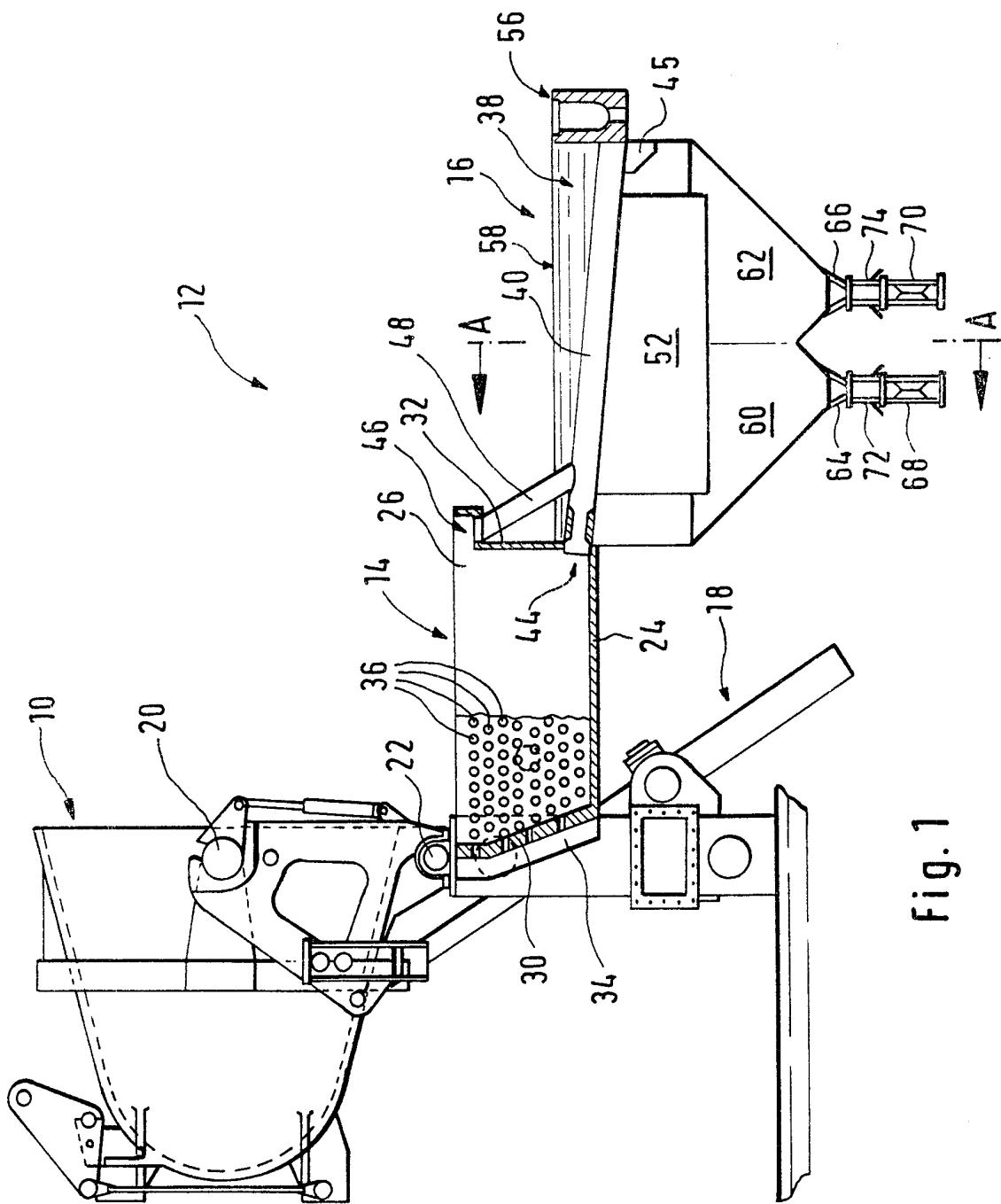
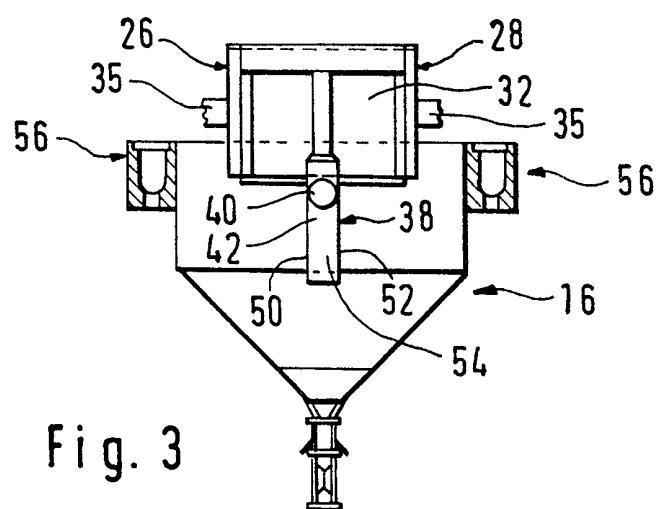
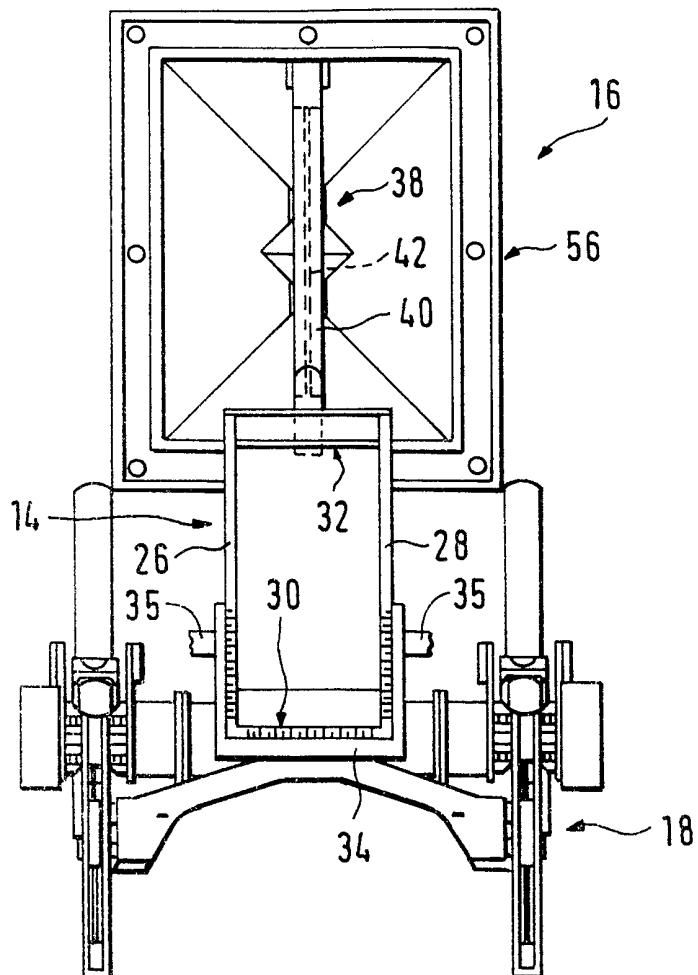


Fig. 1

2 / 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/04111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C21B3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 14 58 808 A (ACIÉRES ET MINIERES DE LA SAMBRE) 6 February 1969 (1969-02-06) ---	
A	US 2 210 999 A (TRACY BARTHOLOMEW) 13 August 1940 (1940-08-13) ---	
A	US 1 416 069 A (WILHELM SCHUMACHER) 16 May 1922 (1922-05-16) ---	
A	DE 21 57 653 A (KNAPSACK) 30 May 1973 (1973-05-30) -----	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

30 September 1999

08/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Elsen, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 99/04111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 1458808	A 06-02-1969	NONE		
US 2210999	A 13-08-1940	NONE		
US 1416069	A 16-05-1922	NONE		
DE 2157653	A 30-05-1973	CA 981458 A NL 7215263 A,B US 3833354 A		13-01-1976 22-05-1973 03-09-1974

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int: Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04111

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C21B3/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 14 58 808 A (ACIÉRES ET MINIERES DE LA SAMBRE) 6. Februar 1969 (1969-02-06) ----	
A	US 2 210 999 A (TRACY BARTHOLOMEW) 13. August 1940 (1940-08-13) ----	
A	US 1 416 069 A (WILHELM SCHUMACHER) 16. Mai 1922 (1922-05-16) ----	
A	DE 21 57 653 A (KNAPSACK) 30. Mai 1973 (1973-05-30) -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. September 1999	08/10/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Elsen, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04111

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1458808 A	06-02-1969	KEINE	
US 2210999 A	13-08-1940	KEINE	
US 1416069 A	16-05-1922	KEINE	
DE 2157653 A	30-05-1973	CA 981458 A NL 7215263 A, B US 3833354 A	13-01-1976 22-05-1973 03-09-1974