



NUMERO DE PUBLICATION : 1002715A3

NUMERO DE DEPOT : 8900932

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: B01J F23C

Date de délivrance : 14 Mai 1991

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 01 Septembre 1989 à 14h05
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : S.A. FINA RESEARCH
Zone Industrielle C, B-7180 SENEFFE(BELGIQUE)

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET APPAREIL DE REGULATION DU NIVEAU DU LIT D'UN FOUR A LIT FLUIDISE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 14 Mai 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

PROCEDE ET APPAREIL DE REGULATION DU NIVEAU DU LIT
D'UN FOUR A LIT FLUIDISE

La présente invention concerne un procédé d'extraction de surface pour des fours à lit fluidisé. Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé permettant de réguler le niveau du lit fluidisé dans un four à charbon. L'invention concerne également un appareil de régulation du niveau du lit fluidisé dans un four.

Dans un four à lit fluidisé, la vitesse du gaz assurant la fluidisation (en général de l'air ou un mélange d'air et de gaz de recyclage) est généralement suffisante pour permettre l'envolée des cendres parce que celles-ci sont suffisamment fines. Plus particulièrement, tant que l'on utilise des charbons dont la combustion produit moins qu'environ 20% de cendres, les particules de sable du lit sont capables d'abraser les cendres, ce qui permet à ces dernières d'être éliminées du lit.

Toutefois, il est à présent nécessaire de pouvoir utiliser des charbons à plus fortes teneurs en cendres, c'est-à-dire produisant plus de cendres. En effet, il existe d'importantes réserves de ces charbons. Il existe également d'importantes réserves de charbons à forte teneur en soufre; pour pouvoir brûler ces dernières en respectant les normes toujours plus sévères en matière de pollution atmosphérique par les oxydes de soufre, il importe de piéger ces derniers par de la chaux (qu'elle soit ajoutée ou même présente dans le minerai) qui forme du sulfate calcique en quantité d'autant plus importante qu'il y a beaucoup de soufre dans le charbon. Or ce sulfate calcique tend, lorsqu'il est produit en quantité importante dans le lit fluidisé, à se former en de trop grosses masses qui ne peuvent plus être abrasées et s'envoler du lit.

L'accumulation de cendres et/ou de sulfate calcique dans le lit ou, pour les plus grosses masses, à sa surface a pour conséquence que le niveau du lit s'élève, ce qui ne permet pas de garder une fluidisation et une combustion également constantes.

Il existe donc un besoin pour un procédé de régulation du niveau du lit dans un four à lit fluidisé. Plus particulièrement, il existe un besoin pour un procédé de régulation de ce niveau par extraction de la fraction excédentaire de matériaux présents dans le lit.

On a déjà proposé d'extraire des matériaux du lit par dessous, mais outre le danger d'extraire dans une zone de support de la pression de fluidisation, on observe des pertes de fluidisation, des cheminées d'extraction, des surchauffes des tubes au droit de l'extraction, voire même la vitrification locale du sable.

Le procédé de l'invention pour la régulation du niveau du lit fluidisé dans un four à lit fluidisé est caractérisé en ce que l'on extrait l'excédent de matériaux présent dans le lit par un conduit adapté à l'écoulement de l'excédent de matériaux, le point d'extraction dans le lit fluidisé étant situé à la hauteur désirée pour le lit, et l'extraction étant commandée par un joint pneumatique capable d'obturer le conduit.

Selon un mode d'exécution de l'invention, le procédé comprend également la récupération et le refroidissement de l'excédent de matériaux.

Selon un autre mode d'exécution de l'invention, le procédé comprend également (i) la récupération de l'excédent de matériaux, (ii) le refroidissement de cet excédent, (iii) le concassage des plus grosses particules, et (iv) le recyclage dans le lit fluidisé de tout ou partie des particules concassées.

Selon un troisième mode d'exécution de l'invention, le concassage peut être remplacé par un tamisage avant recyclage de tout ou partie des particules les plus fines.

L'appareil selon l'invention pour la régulation du niveau du lit fluidisé dans un four à lit fluidisé par extraction de l'excédent de matériaux présent dans le lit comprend un conduit incliné dont l'extrémité supérieure est soudée à la paroi interne du four à la hauteur désirée pour le lit, et un moyen de créer un joint pneumatique dans le conduit par intermittence.

L'invention sera également décrite à l'aide des FIGURES 1 et 2 qui représentent deux modes d'exécution particulier de l'invention.

Sur la FIGURE 1, on a représenté une partie d'un four (11) à lit fluidisé (12). Un conduit incliné (13) est fixé par son extrémité supérieure (14) à la paroi interne (15) du four (11) à la hauteur désirée (16) pour le lit (12). Lorsque le niveau du lit fluidisé (12) s'élève dans le four (11) au-dessus du niveau désiré (16), l'excédent s'écoule par gravité dans le conduit (13). Lorsque l'on désire arrêter cet écoulement, un moyen (non représenté) permet de créer un

joint pneumatique dans le conduit (13); dès que l'on supprime ce joint, l'écoulement de l'excédent peut reprendre.

La FIGURE 2 représente un autre mode d'exécution de l'invention, dans lequel le dispositif représenté à la FIGURE 1 est complété par un récipient (18) auquel est reliée l'extrémité inférieure (17) du conduit (13). Ce récipient (18) récupère l'excédent de matériaux s'écoulant du lit (12) dans le conduit (13). Pour assurer un refroidissement suffisamment rapide de ces matériaux, il est généralement nécessaire de pourvoir le récipient (18) d'un dispositif de refroidissement (19). A sa partie inférieure, le récipient (18) est muni d'une vanne (20). Lorsque le récipient (18) est pratiquement rempli, on crée un joint pneumatique dans le conduit (13) pour arrêter temporairement l'écoulement de l'excédent de matériaux du lit (12). Dès que le refroidissement des matériaux dans le récipient (18) est suffisant, on ouvre la vanne (20) et on récupère ces matériaux. Après fermeture de la vanne (20), on supprime le joint pneumatique dans le conduit (13), ce qui permet à l'écoulement de l'excédent de reprendre.

Dans tous les modes d'exécution, le joint pneumatique peut être créé à l'aide d'un fluide gazeux généralement quelconque; toutefois, on utilise le plus souvent du gaz de recyclage, de l'air, ou un mélange de ceux-ci.

Il n'est pas nécessaire de récupérer l'excédent de matériaux. Selon un mode d'exécution, on concasse les plus grosses particules, en veillant à ne pas broyer le sable, et on recycle le mélange, en tout ou en partie, dans le four. Selon un autre mode d'exécution, on enlève les plus grosses particules par tamisage, et on recycle tout ou partie des particules les plus fines. Le plus souvent, et pour des raisons de facilité, les particules recyclées sont réintroduites dans le four avec le combustible et selon les mêmes modalités. Les cendres recyclées sont, soit suffisamment fines pour s'envoler, soit réextraites ultérieurement.

Le procédé et l'appareil de l'invention sont particulièrement approprié pour la régulation du niveau du lit dans les fours à lit fluidisé utilisant du charbon à haute teneur en soufre, comme le charbon de Gardanne qui en contient de l'ordre de 4 à 5%. Le charbon de Gardanne, dont il existe d'importantes réserves sous forme de veines épaisses et plates, contient environ 20% de cendres

essentiellement calcaires; lors de la combustion, le calcaire se transforme en chaux qui réagit avec les oxydes de soufre pour donner finalement du sulfate de calcium ou gypse en morceaux d'une taille pouvant atteindre 20mm. Avec un tel charbon, les normes en matière de pollution atmosphériques sont respectées en ce qui concerne les oxydes de soufre, avec l'inconvénient qu'il ne serait pas possible d'utiliser un four à lit fluidisé, puisque le niveau du lit fluidisé s'élève suite à la teneur et à la nature des cendres, sans le procédé et l'appareil de l'invention. Avec d'autres charbons à haute teneur en soufre qui ne contiennent pas suffisamment de calcaire pour que les oxydes de soufre formés soient suffisamment piégés par réaction avec la chaux produite, on est généralement amené à ajouter du calcaire ou de la chaux pour respecter les normes en matière de pollution atmosphérique par les oxydes de soufre; il n'apparaîtrait donc pas non plus possible d'utiliser ces charbons dans un four à lit fluidisé sans le procédé et l'appareil de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de régulation du niveau du lit fluidisé dans un four à lit fluidisé est caractérisé en ce que l'on extrait l'excédent de matériaux présent dans le lit par un conduit adapté à l'écoulement de l'excédent de matériaux, le point d'extraction dans le lit fluidisé étant situé à la hauteur désirée pour le lit, et l'extraction étant commandée par un joint pneumatique capable d'obturer le conduit.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend également la récupération et le refroidissement de l'excédent de matériaux.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend également (i) la récupération de l'excédent de matériaux, (ii) le refroidissement de cet excédent, (iii) le concassage des plus grosses particules, et (iv) le recyclage dans le lit fluidisé de tout ou partie des particules concassées.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend également (i) la récupération de l'excédent de matériaux, (ii) le refroidissement de cet excédent, (iii) l'enlèvement des plus grosses particules par tamisage, et (iv) le recyclage dans le lit fluidisé de tout ou partie des particules les plus fines.
5. Appareil pour la régulation du niveau du lit fluidisé dans un four (11) à lit fluidisé (12) par extraction de l'excédent de matériaux présent dans le lit (12) comprend un conduit incliné (13) dont l'extrémité supérieure (14) est soudée à la paroi interne (15) du four (11) à la hauteur désirée (16) pour le lit (12), et un moyen de créer un joint pneumatique dans le conduit (13) par intermittence.
6. Appareil selon la revendication 5, dans lequel l'extrémité inférieure (17) du conduit (13) est reliée à un récipient (18) pour la récupération de l'excédent de matériaux, ce récipient (18) comportant (i) un moyen de refroidissement (19) de l'excédent de matériaux et (ii) une vanne (20) dans sa partie la plus basse.

FIGURE 1

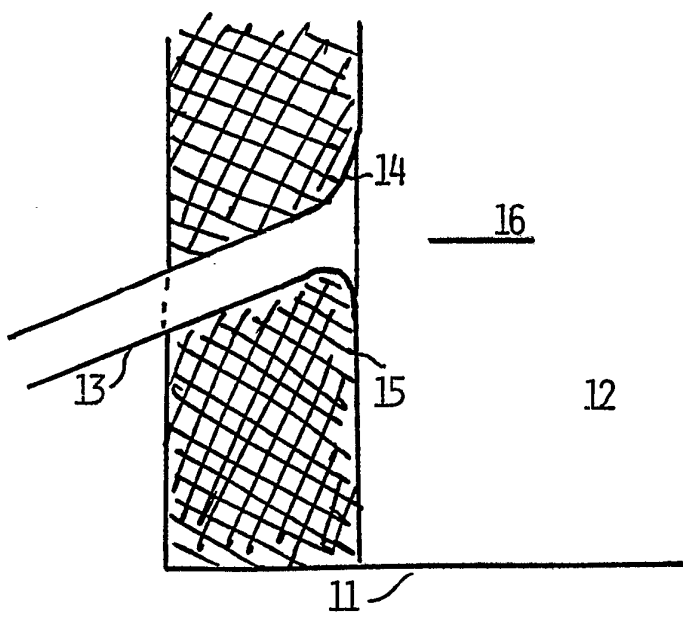
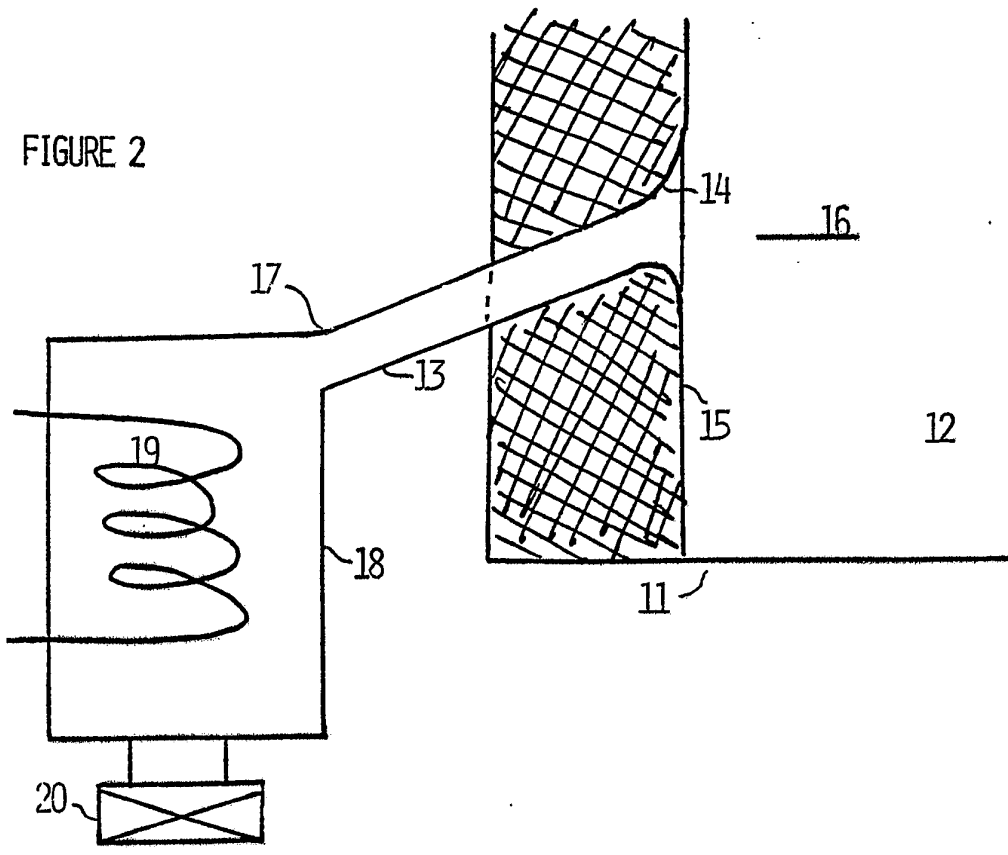


FIGURE 2




**TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS
RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		Cote du dossier du déposant ou du mandataire F-582 WO
Demande Internationale N° PCT/BE 90/00048		Date de dépôt International 31 août 1990
Office récepteur RO/BE		Date de priorité revendiquée 1er septembre 1989
Déposant FINA RESEARCH S.A. et al.		
I. <input type="checkbox"/> IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDEICATIONS NE POUVAIENT PAS FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE ¹ (Observations sur la feuille supplémentaire 2))		
II. <input type="checkbox"/> IL Y A ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ² (Observations sur la feuille supplémentaire 2))		
III. TITRE, ABRÉGÉ ET FIGURE DES DESSINS		
1. Les éléments indiqués ci-dessous sont approuvés tels que soumis par le déposant ³ :		
<input checked="" type="checkbox"/> Titre <input checked="" type="checkbox"/> Abrégé		
2. Les textes des éléments suivants établis par l'administration chargée de la recherche internationale sont reproduits ci-dessous:		
<input type="checkbox"/> Titre		
<input type="checkbox"/> Abrégé		
<input type="checkbox"/> Le texte de l'abrége se poursuit sur la feuille supplémentaire 1)		
3. a. <input type="checkbox"/> La teneur définitive de l'abrége est établie par l'administration chargée de la recherche internationale sous la forme proposée dans le formulaire PCT/ISA/204 préalablement envoyé au déposant.		
b. <input type="checkbox"/> Le présent rapport est incomplet en ce qui concerne l'abrége car le délai accordé au déposant pour faire ses commentaires sur le projet établi par l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas expiré. ⁴		
4. Figure à publier avec l'abrége: ⁵		
Figure N° <u>2</u> <input type="checkbox"/> Aucune des figures		
<input checked="" type="checkbox"/> suggérée par le déposant		
<input type="checkbox"/> parce que le déposant n'a pas suggéré de figure		
<input type="checkbox"/> parce que cette figure caractérise mieux l'invention		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/BE 90/00048

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁵ : B 01 J 8/24, F 23 C 11/02		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁵	B 01 J, F 23 C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
X	EP, A, 0162599 (CARBOMEDICS) 27 novembre 1985 voir revendications 1,7,8,9; figure 1	1-4
A	--	5,6
X	US, A, 4167819 (EBELING et al.) 18 septembre 1979 voir revendications 1,2; figure 1	1,5
A	US, A, 4078675 (WOINSKY) 14 mars 1978 voir revendications 1,2; figure	1,5

<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 26 novembre 1990	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 2. 12. 90	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé R.J. Eernisse 	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

BE 9000048

SA 39543

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 05/12/90

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A- 0162599	27-11-85	US-A- 4546012	08-10-85
		AU-B- 572986	19-05-88
		AU-A- 4133485	31-10-85
		CA-A- 1235893	03-05-88
		DE-A- 3562563	16-06-88
		JP-A- 60238130	27-11-85
US-A- 4167819	18-09-79	Aucun	
US-A- 4078675	14-03-78	Aucun	