



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1004171A3

NUMERO DE DEPOT : 9000875

Classif. Internat.: C21B C22B

Date de délivrance : 06 Octobre 1992

**Le Ministre des Affaires Economiques,**

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

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 12 Septembre 1990 à 14h35  
à l'Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : KLIMANEK Margarete  
Kastanienweg 9, D-6680 NEUNKIRCHEN(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : DELLICOUR Paul, OFFICE DE BREVETS E. DELLICOUR, Rue Fabry,  
18/012 - B 4000 LIEGE Belgique.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE POUR SE DEBARASSER DES POUSSIERES DE FILTRES.

INVENTEUR(S) : Dipl.Ing. Klimanek Erich, Kastanienweg 9, D-6680 Neunkirchen (DE)

Priorité(s) 15.09.89 DE DEA 3930852 26.07.90 DE DEA 4023686

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 06 Octobre 1992  
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE  
Secrétaire d'administration

Procédé pour se débarrasser des poussières de filtres.

L'invention concerne un procédé pour se débarrasser des poussières de filtres en insufflant ces poussières dans des scories finales liquides de processus, qui se forment 5 lors de la fabrication de fontes, d'acières ou d'autres produits de fonderie.

Les poussières de filtres qui se produisent dans l'industrie métallurgique sont bouleversées, afin de pouvoir être stockées dans des décharges sans dégager des poussières. 10 Il s'agit d'un mode opératoire qui, non seulement est très coûteux, mais qui ne fixe pas suffisamment de manière insoluble dans l'eau les éluats des poussières de filtres, de sorte que les plus petites quantités d'éluats dans les poussières de filtres portent atteinte à l'environnement.

15 En revanche, les éluats qui sont incorporés aux laitiers de processus sont moins solubles dans l'eau. Si l'on considère, à cet effet, que l'insufflation de poussières de filtres transforme des chromates solubles dans l'eau en des composés de chrome moins solubles dans l'eau dans les laitiers de processus, l'insufflation de poussières de filtres 20 dans des laitiers de processus apparaît comme particulièrement prometteuse.

D'une manière générale, l'insufflation de poussières de filtres dans des laitiers est une opération métallurgique qui permet d'améliorer les laitiers finals du processus. Il s'agit même d'une opération métallurgique qui 25

influe directement, et le plus souvent de manière défavorable, sur le mode opératoire métallurgique lors de la fabrication de fontes, d'acières ou d'autres produits de fonderie, si l'insufflation des poussières de filtres ne s'effectue pas  
5 dans les laitiers finals du processus, mais au cours de la fabrication de la fonte, de l'acier ou d'autres produits de fonderie.

Il faut noter que, si l'insufflation des poussières de filtres s'effectue dans ledit procédé de fabrication, on  
10 se trouve alors en présence d'un procédé métallurgique global qui se distingue de l'insufflation dans des laitiers finals de processus, parce que les poussières de filtres ainsi insufflées agissent jusqu'auxdits produits de fabrication. Il s'agit là d'un risque qu'aucun acieriste ne songe à courir.

15 Si, en revanche, l'insufflation des poussières de filtres s'effectue après achèvement dudit procédé de fabrication, comme par exemple pour la fabrication de l'acier, les laitiers finals du processus sont disponibles séparément après avoir été vidés du four de fabrication de l'acier. On  
20 peut ainsi, tout en insufflant des poussières de filtres dans ces laitiers finals de processus, ne pas influer sur la qualité de l'acier, mais simplement sur le laitier final de processus qui, comme mentionné, est ainsi amélioré. Cette insufflation de poussières de filtres devient ainsi un procédé  
25 propre qui se distingue de l'insufflation directe de poussières de filtres dans des laitiers habituels de processus.

Une insufflation de poussières de filtres qui est incluse directement dans un procédé de fabrication de l'acier est décrite dans Fachberichte Hüttenpraxis Metallweiterverarbeitung, Vol. 20, No 10, 1982 : Verwertung von Filterstäuben und Schlämmen aus der Abgasreinigung in Hüttenwerken, page 756, point 3.6. On y interrompt un procédé de fabrication de l'acier, en l'occurrence par convertisseur, au cours du processus de fabrication, afin de pouvoir ajouter au contenu du  
35 convertisseur d'acier, à savoir l'acier fondu et les laitiers

du processus des poussières de filtres. Après avoir ajouté la poussière de filtre, on reprend le processus de fabrication de l'acier interrompu, par ce que l'on appelle une post-insufflation. De l'acier fondu, du laitier de processus et la 5 poussière de filtre sont ainsi mis en tourbillonnement, ce qui a les inconvénients suivants : l'acier fondu qui, avant la post-insufflation était relativement exempt d'impuretés, est alors mis en contact avec les multiples impuretés non définies des poussières de filtres, qui peuvent être absorbées 10 par le laitier de processus, mais également par l'acier fondu.

Un autre inconvénient est que l'interruption du processus normal d'insufflation dans un procédé de fabrication de l'acier au convertisseur non seulement gêne le déroulement des opérations, mais s'accompagne d'un coût considérable.

Un autre procédé, décrit au brevet de la République Fédérale d'Allemagne No 35 05 982, se distingue du mode opératoire décrit par le fait qu'il n'exige pas de traitement 20 supplémentaire des poussières de filtres à insuffler dans les laitiers du processus, dans les procédés de fabrication mentionnés ci-dessus -par exemple dans le procédé de fabrication d'acier au convertisseur. Il n'est pas incorporé à un tel procédé de fabrication, ce qui constitue une différence 25 importante.

Des essais et des applications de ce mode opératoire ont montré que des poussières de filtres réagissent très différemment et créent ainsi des difficultés considérables. Il s'est avéré qu'il faut choisir correctement 30 l'endroit d'insufflation et qu'il faut, en plus, certains dispositifs pour que ce mode opératoire se déroule sans difficulté. Il faut des conditions qui permettent une insufflation à l'échelle industrielle de poussières de filtres dans des laitiers finals de processus.

35 Les inconvénients essentiels de ce mode opératoire

sont :

- a) Des réactions exothermiques très différentes, lors de l'insufflation des poussières de filtres dans des laitiers finals de processus qui, s'il n'est pas prévu de mécanismes de régulation, entraînent la formation d'une mousse spontanée dans les laitiers finals de processus, de sorte que les cuves de laitiers dans lesquels se trouvent les laitiers finals de processus se vident partiellement en raison de cette mousse. Ceci entraîne de grandes difficultés si l'insufflation des poussières de filtres s'effectue dans la fonderie.
- b) La formation de mousse dans les laitiers finals de processus dégagent tellement de chaleur que le dispositif d'insufflation ne peut guère être suffisamment protégé et que l'on ne peut pas non plus observer suffisamment le processus d'insufflation, ce qui met particulièrement en question ce mode opératoire dans des ateliers de fonderie.

L'invention vise donc un procédé qui permet une insufflation à l'échelle industrielle de poussières de filtres dans des laitiers finals de processus.

Le procédé suivant l'invention est caractérisé en ce qu'il consiste à effectuer l'insufflation des poussières de filtres dans une cuve à laitier contenant un laitier final de processus, ou dans un dispositif comparable pour du laitier liquide, au moyen d'une lance d'insufflation à l'extérieur des ateliers de fabrication, les poussières de filtres étant insufflées en des quantités réglables et la profondeur de pénétration ainsi que la position angulaire de la lance d'insufflation étant adaptées au laitier final du processus.

Suivant un perfectionnement de l'invention, le procédé consiste à prévoir un dispositif de protection vis-à-vis de la chaleur et d'observation, à proximité immédiate de la cuve de laitier.

Un autre perfectionnement de l'invention consiste, dans le cas de poussières de filtres ne contenant pas de zinc, à leur ajouter, avant l'insufflation, des substances fines fournissant de la chaleur.

5        Suivant l'invention il est prévu d'utiliser, comme substances fines fournissant de la chaleur, des poussières de filtres contenant du zinc.

Il fait également partie de l'invention d'insuffler les poussières de filtres directement dans des dispositifs 10 d'évacuation de laitiers de hauts fourneaux.

On peut se rendre maître de la formation de mousse dans les laitiers par le fait que le processus d'insufflation de poussières de filtres rend automatiquement réglables, par une télécommande, les quantités de poussières de filtres à 15 insuffler à chaque instant, tout en permettant un déplacement et un arrêt de la lance d'insufflation des poussières de filtres en continu et très rapide. Avantageusement, on peut prévoir un dispositif de protection vis-à-vis de la chaleur et d'observation au voisinage immédiat de la cuve de laitier.

20        Grâce à ces dispositions, qui sont prévues en partie dans divers modes opératoires mais qui ne sont utilisées dans aucun procédé d'insufflation de poussières de filtres dans des laitiers finals liquides de processus, on peut obtenir une insufflation sans défaut et à l'échelle industrielle 25 de poussières de filtres dans des laitiers finals liquides de processus.

Ce nouveau procédé permet, d'une manière plus écologique que jusqu'ici, de se débarrasser, d'une manière sûre, de toutes les poussières de filtres, à l'exception des 30 poussières ayant une grande teneur en zinc et en plomb.

Pour la mise en oeuvre pratique du procédé décrit on peut penser que, lors de l'insufflation des poussières de filtres, il peut se produire, dans certaines circonstances, des difficultés si la surface de la cuve de laitiers se refroidit relativement rapidement et si on ne peut plus déta-

cher une croûte de laitier épaisse et très refroidie, lors de l'insufflation des poussières de filtres. On constate entre autres, dans un tel cas, que la quantité de poussières de filtres qui peut être insufflée doit être plus petite.

5       On mentionnera, à cet égard, que lorsqu'on utilise le procédé suivant le brevet de la République Fédérale d'Allemagne No 39 06 868, il peut se produire de trop grands dégagements de chaleur si l'on insuffle, dans les laitiers finals du processus, des poussières de filtres contenant du 10 zinc. Il s'ensuit une grande dépense en éléments de refroidissement pour le produit condensé surchauffé et pour les effluents gazeux des cuves de laitiers allant aux installations de dépoussiérage. Mais de longs trajets de refroidissement sont, en règle générale gênants surtout en raison de 15 l'encombrement.

Ainsi considéré, le procédé mentionné ci-dessus peut être encore amélioré afin de pouvoir insuffler également des poussières de filtres dans des cuves de laitiers ou dans des dispositifs comparables pour laitiers liquides, alors 20 qu'un certain refroidissement s'est déjà produit. On peut aussi maintenir le dégagement de chaleur dans des limites acceptables, lors de l'insufflation des poussières de filtres.

Ce perfectionnement est obtenu, suivant l'invention, par le fait que, dans le cas de poussières de 25 filtres ne contenant pas de zinc, on leur ajoute avant l'insufflation des substances fines fournissant de la chaleur.

Suivant l'invention, il est prévu d'utiliser comme substances fines fournissant de la chaleur des poussières de 30 filtres contenant du zinc.

Il fait également partie de l'invention d'insuffler les poussières de filtres directement dans des dispositifs d'évacuation de laitiers de hauts fourneaux.

Lorsqu'on utilise le procédé perfectionné mentionné, on peut employer une cuve de laitiers ou un dispositif

tif comparable pour du laitier liquide, qui n'est pas déterminé du point de vue de la solidification à la surface du laitier. On empêche également un trop grand dégagement de chaleur lors de l'insufflation des poussières de filtres.

5        Suivant l'invention, on peut prévoir d'ajouter avant l'insufflation, dans la cuve de laitier ou dans un dispositif comparable à des poussières de filtres exemptes de zinc, des poussières de filtres contenant jusqu'à 50 % du zinc, afin de disposer de cette façon de substances fines 10 fournissant de la chaleur pour pallier les inconvénients mentionnés.

Quand on ne dispose pas pour cela d'une quantité suffisante de poussières de filtres contenant du zinc, on peut ajouter d'autres sources de substances fines fournissant 15 de la chaleur, comme par exemple des poussières ayant des parties d'aluminium fines et actives ou d'autres sources de substances fines qui ont une action exothermique.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour se débarrasser des poussières de filtres en insufflant ces poussières dans des scories finales liquides de processus, qui se forment lors de la fabrication de fontes, d'acières ou d'autres produits de fonderie, caractérisé en ce qu'il consiste à effectuer l'insufflation des poussières des filtres dans une cuve de laitier contenant un laitier final de processus, ou dans un dispositif comparable pour du laitier liquide, au moyen d'une lance d'insufflation à l'extérieur des ateliers de fabrication, les poussières des filtres étant insufflées en des quantités réglables et la profondeur de pénétration ainsi que la position angulaire de la lance d'insufflation étant adaptées au laitier final du processus.
- 15 2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à prévoir un dispositif de protection vis-à-vis de la chaleur et d'observation, à proximité immédiate de la cuve de laitier.
- 20 3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste, dans le cas de poussières de filtres ne contenant pas de zinc, à leur ajouter avant l'insufflation des substances fines fournissant de la chaleur.
- 25 4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser, comme substances fines fournissant de la chaleur, des poussières de filtres contenant du zinc.
- 30 5. Procédé suivant la revendication 1, 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il consiste à insuffler les poussières des filtres directement dans des dispositifs d'évacuation de laitiers de hauts fourneaux.



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numéro de la demande  
nationale

BE 9000875  
BO 2545

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 817 845 (WEG WALZWERK EUSKIRCHEN) * Revendications 1,6,7; figures 1,2; colonne 3, lignes 33-66 *	1	C 21 B 3/06 C 22 B 7/02
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 283 (C-258)[1720], 28 décembre 1984; & JP-A-59 153 848 (CHIYUUBU KOUHAN K.K.) 01-09-1984 * Abrégé *	1	
A	DE-A-3 637 397 (STAHL- UND WALZWERK MARIENHÜTTE) * Revendications 1,2; colonne 2, lignes 15-19 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 6, no. 214 (C-131)[1092], 27 octobre 1982; & JP-A-57 120 634 (NAKAYAMA SEIKOSHO K.K.) 27-07-1982 * Abrégé *	2	
A	DE-C- 616 181 (ROBERT MILDEN) * Revendication 1 *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 21 B C 22 B
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
22-05-1991		ELSEN D.B.A.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

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

BE 9000875  
BO 2545

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 29/05/91

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
DE-A- 3817845	07-12-89	Aucun	
DE-A- 3637397	14-05-87	AT-A- 386421 CH-A- 669794	25-08-88 14-04-89
DE-C- 616181		Aucun	