



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007625A6

NUMERO DE DEPOT : 09301124

Classif. Internat. : C22B B01D

Date de délivrance le : 29 Août 1995

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 21 Octobre 1993 à 14H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE Association sans but lucratif - Vereniging zonder winstoogmerk
rue Montoyer 47, B-1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : PIRMOLIN Guy, CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES A.S.B.L.,
Rue Ernest Solvay, 11 - B 4000 LIEGE.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE VALORISATION DES RESIDUS FERREUX SIDERURGIQUES.

INVENTEUR(S) : Nilles Paul, rue des Lilas 15, B-4053 Embourg (BE); Poos Arthur, rue de Grady 15, B-4053 Embourg (BE); Marique Christian, rue des Ragayets 30, B-4042 Liers (BE)

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 29 Août 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

Procédé de valorisation des résidus ferreux sidérurgiques.

La présente invention est relative à un procédé de valorisation des
5 résidus ferreux d'usines sidérurgiques, tels que par exemple les
poussières et les boues d'aciérie ou de haut-fourneau, les pailles et les
boues récupérées dans les laminoirs, etc, en vue de leur recyclage.

La fabrication et la transformation des métaux ferreux engendrent
10 différents types de résidus, porteurs de matières métalliques oxydées
telles que du fer ou du zinc, dans des proportions variables.

Dans l'industrie sidérurgique ces résidus proviennent en particulier
d'opérations aussi diverses que l'agglomération des minerais, la
15 production de fonte ou d'acier, le laminage, la rectification ou le
dégraissage des produits.

Diverses techniques ont déjà été envisagées pour chercher à récupérer les
composants intéressants de ces résidus, essentiellement le fer et le zinc,
20 et éviter en même temps leur mise en décharge.

Une première série de procédés consiste à récupérer les matières
métalliques, par exemple par extraction chimique; la matière ferrifère
peut ensuite être recyclée à l'agglomération des minerais. Ces procédés
25 sont généralement handicapés par des coûts d'investissements et d'exploit-
ation élevés.

S'il s'agit de résidus tels que des boues ou des poussières de haut-
fourneau ou d'aciérie, une autre voie consiste, après séchage éventuel,
30 à les briqueter ou à les pelletiser en vue de les recycler comme charges
ferrifères à l'aciérie ou au haut-fourneau. A cet effet on utilise des
liants de nature minérale, tels que ciments, chaux bentonite, cendres
volantes, qui se retrouvent dans les opérations de recyclage.

35 Les procédés mis en oeuvre ou proposés ne sont cependant pas souvent
aptes, techniquement ou économiquement, à combiner la valorisation des
résidus et la protection de l'environnement.

La présente invention a pour objet de proposer un procédé de traitement des résidus des opérations sidérurgiques qui permet d'atteindre ce double objectif.

- 5 Le procédé de valorisation des résidus ferreux sidérurgiques, objet de la présente invention, est caractérisé en ce que lesdits résidus sont introduits sous pression dans une enceinte où ils sont soumis à un traitement de séparation à très haute température, en ce qu'à la sortie de cette
- 10 enceinte on récolte d'une part des produits liquides, pâteux ou solides, destinés à la récupération, et d'autre part des produits gazeux que l'on soumet éventuellement à un traitement supplémentaire de purification.

- Suivant l'invention, l'enceinte utilisée pour le traitement des résidus est avantageusement un appareil du type cyclone dans lequel on insuffle
- 15 les matières. Suivant une modalité intéressante de mise en oeuvre du procédé de l'invention, on assure le traitement en insufflant un gaz comburant, par exemple de l'oxygène, dans l'enceinte en question; suivant une autre modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, on injecte dans cette enceinte un agent combustible pour autant que les résidus ne
- 20 contiennent pas eux-mêmes suffisamment de matières carbonées, pour assurer, par combustion, la très haute température nécessaire à l'opération.

- Suivant l'invention, l'agent combustible injecté dans l'enceinte peut être
- 25 le gaz porteur de résidus, comme c'est par exemple le cas lorsqu'on traite des fumées poussiéreuses contenant du CO; dans le cas où l'on injecte un agent complémentaire, on peut avantageusement utiliser du charbon pulvérisé.

- 30 Un des aspects intéressants du procédé de l'invention est que les produits ferreux liquides, pâteux ou solides sortant de l'enceinte à très haute température peuvent être directement recyclés; pour leur part certains composants des gaz, tels que le zinc et le plomb, qui sont vaporisés dans l'enceinte à haute température, sont récupérés à la sortie.

- 35 A titre d'exemple de mise en oeuvre du procédé de l'invention, on peut citer le cas du traitement des fumées poussiéreuses produites lors de

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de valorisation des résidus sidérurgiques caractérisé en ce que lesdits résidus sont introduits sous pression dans une enceinte où ils
5 sont soumis à un traitement de séparation à très haute température, en ce qu'à la sortie de cette enceinte on récolte d'une part des produits liquides, pâteux ou solides, destinés à la récupération, et d'autre part des produits gazeux que l'on soumet éventuellement à un traitement supplémentaire de purification.
10
2. Procédé de valorisation des résidus sidérurgiques suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte utilisée pour le traitement des résidus est un appareil du type cyclone.
- 15 3. Procédé de valorisation des résidus sidérurgiques suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on assure l'élévation de température en insufflant un gaz comburant, par exemple de l'oxygène, dans l'enceinte en question.
- 20 4. Procédé de valorisation des résidus sidérurgiques suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on injecte dans l'enceinte un agent combustible.
5. Procédé de valorisation des résidus sidérurgiques suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'on injecte du charbon pulvérisé.
25
6. Procédé de valorisation des résidus sidérurgiques suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on traite des fumées provenant de l'opération d'affinage au four électrique, en ce
30 que lesdites fumées sont insufflées dans une enceinte constituée par un cyclone où on injecte simultanément de l'oxygène, en ce que par combustion on élève la température dans l'enceinte jusqu'à 1800°C à 2400°C, en ce que l'on recueille d'une part en bas de l'enceinte, après traitement, du fer qui est rechargé dans le four électrique lui-même
35 et d'autre part des fumées contenant du zinc et du plomb vaporisés et ré-oxydés.

l'opération d'affinage au four électrique; ces fumées, chargées notamment de particules de FeO , de ZnO et de chaux, sont à une température d'environ 1500°C et contiennent de 40 à 50 % de monoxyde de carbone; elles sont insufflées dans une enceinte constituée par un cyclone où on injecte
5 simultanément de l'oxygène. La combustion élève la température dans l'enceinte jusqu'à 1800°C à 2400°C , ce qui permet de recueillir d'une part en bas de l'enceinte, après traitement, du fer qui est rechargé dans le four électrique lui-même et d'autre part des fumées contenant du zinc et du plomb vaporisés et ré-oxydés, qui peuvent être ensuite récupérés par
10 des moyens connus en eux-mêmes.

Ce traitement "in situ" des fumées poussiéreuses est bien entendu applicable aux produits d'autres engins d'élaboration de l'acier et par exemple aux fumées de convertisseurs ou des cubilots.

15

Le procédé suivant l'invention peut être mis en oeuvre pour la valorisation de résidus ferreux sidérurgiques, de provenances diverses, disponibles sous forme gazeuse, par exemple les fumées d'aciérie ou de haut-fourneau, ou sous forme liquide ou solide; dans ces deux derniers cas, les
20 résidus sont préalablement conditionnés, par séchage, pulvérisation, etc... pour permettre leur injection dans l'enceinte de traitement, par exemple au moyen d'un gaz porteur carboné.