

Brevet N° **80396**
 du **20.10.1978**
 Titre délivré : **27 MAI 1980**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Industrielle
 LUXEMBOURG

aj. 11
20. 1. 80

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES-CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, association sans but lucratif-vereniging zonder winstoogmerk, 47, rue Montoyer, Bruxelles, Belgique⁽¹⁾
 représenté par Monsieur Ernest Meyers, ing.cons.en propr.ind.⁽²⁾
 21, bld. Joseph II, Luxembourg, agissant en qualité de mandataire

dépose ce **vingt octobre mil neuf cent soixante-dix-huit**⁽³⁾
 à **11.00** heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
Procédé de valorisation des laitiers de haut fourneau⁽⁴⁾

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Bernard Mairy, 432, rue Villette, 5110 Sclayn, Andenne, Belgique⁽⁵⁾
Charles Tonteling, 21, rue Seimetz, Luxembourg

2. la délégation de pouvoir, datée de **Bruxelles** le **19.10.1978**
 3. la description en langue **française** de l'invention en deux exemplaires ;
 4. **/** planches de dessin, en deux exemplaires ;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le **vingt octobre mil neuf cent soixante-dix-huit**
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) **/** déposée(s) en (7) **/**
 le **/**⁽⁸⁾

au nom de **/**⁽⁹⁾

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
21, bld. Joseph II⁽¹⁰⁾

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
 susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **18** mois.

Le **mandataire**

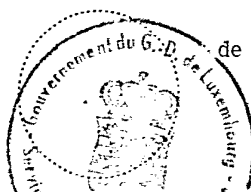
[Signature]

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

20.10.1978

à **11.00** heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
 p. d.

Brevet N° **80396**
 du **20.10.1978**
 Titre délivré :

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Industrielle
 LUXEMBOURG

Ag. 16
20.10.80

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES-CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, association sans but lucratif-vereniging zonder winstoogmerk, 47, rue Montoyer, Bruxelles, Belgique
 représenté par Monsieur Ernest Meyers, ing. cons. en propr. ind.
 21, bld. Joseph II, Luxembourg, agissant en qualité de mandataire

dépose ce **vingt octobre mil neuf cent soixante-dix-huit**
 à **11.00** heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
Procédé de valorisation des laitiers de haut fourneau

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Bernard Mairy, 432, rue Villette, 5110 Sclayn, Andenne, Belgique
Charles Tonteling, 21, rue Seimetz, Luxembourg

2. la délégation de pouvoir, datée de **Bruxelles** le **19.10.1978**
 3. la description en langue **française** de l'invention en deux exemplaires ;
 4. **/** planches de dessin, en deux exemplaires ;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le **vingt octobre mil neuf cent soixante-dix-huit**

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) **/** déposée(s) en (7) **/**
 le **/**

au nom de **/**

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
21, bld. Joseph II

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
 susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **18** mois.

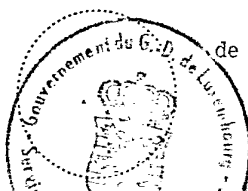
Le **mandataire**

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

20.10.1978

à **11.00** heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
 p. d.

A 68097

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'unité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

C21B

C 1916/7810.

B R E V E T D ' I N V E N T I O N
=====

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif -
Vereniging zonder winstoogmerk à BRUXELLES, (Belgique).

Procédé de valorisation des laitiers de haut fourneau.

La présente invention se rapporte à un procédé de valorisation des laitiers de haut fourneau.

Les capacités toujours croissantes de production des hauts fourneaux modernes ont comme conséquence normale que l'on dispose de quantités toujours plus importantes de laitier que l'on doit transporter pour le stocker d'abord et l'utiliser ensuite au mieux des possibilités.

Une de celle-ci consiste dans la fragmentation des laitiers en morceaux, de dimensions appropriées, pour servir par exemple de ballast pour chemin de fer, pour constituer une

partie de l'infrastructure des ouvrages d'art tels que les ponts, soit encore pour être transformé en ciment ou en engrais, tous produits de faible valeur intrinsèque et par conséquent, valorisant peu le laitier dont ils sont issus.

La présente invention a pour objet un procédé grâce auquel on peut, notamment en continu, transformer les dits laitiers en un produit de plus grande valeur intrinsèque, peu altérable à l'air et capable d'être utilisé dans de bonnes conditions, notamment sous forme d'isolant thermique efficace et robuste.

Le procédé, objet de la présente invention, est basé sur le fait que les gaz étant en général mauvais conducteurs de chaleur, l'introduction sous des conditions appropriées, d'éléments gazeux ou générateurs de gaz dans une masse plus ou moins visqueuse peut conduire à la formation d'un produit particulièrement poreux, tout en étant mécaniquement robuste et se prêtant, sous certaines conditions, à une mise à forme permettant un transport et une utilisation faciles.

Partant de ces considérations, le procédé de l'invention est essentiellement caractérisé en ce que, dans une certaine quantité de laitier de haut fourneau, se trouvant ou portée à une température comprise entre 1200°C et 1500°C, on introduit, par exemple par injection, un ou plusieurs agents générateurs de mousse, isolément ou en mélange, de telle façon que les gaz produits ou amenés dans le laitier par les dits agents y soient répartis de la façon la plus uniforme possible, en ce que l'on y introduit également de la silice ou certains agents porteurs de silice en proportions appropriées, pour conférer au complexe "laitier, porteur de silice-gaz" ainsi formé, une coulabilité suffisante dans une large plage de température s'étendant jusqu'en dessous de 1200°C, et de préférence jusqu'en dessous de 1100°C, en ce que l'on déverse le complexe ainsi formé, dans un dispositif d'entraînement du type continu.

ajouté un
not

Grâce à ses propriétés combinées température - viscosité, le complexe dispose de suffisamment de temps pour épouser la forme du récipient, continu ou non, que le dispositif d'entraînement présente de façon continue à l'endroit du déversement du

dit complexe et pour s'y solidifier avant d'en être éjecté.

Le procédé décrit ci-dessus s'applique spécialement à des laitiers de haut fourneau, c'est-à-dire répondant aux compositions ci-après, exprimées en pourcent en poids du total :

30 %	≤	SiO ₂	≤	48 %
35 %	≤	CaO	≤	48 %
2 %	≤	MgO	≤	12 %
5 %	≤	Al ₂ O ₃	≤	18 %
		FeO	≤	3 % .

Par "agent générateur de mousse", il faut entendre ici tout agent susceptible d'introduire ou générer à l'intérieur de la masse du laitier, un gaz ou mélange gazeux.

Parmi les agents générateurs de mousse appropriés, on peut citer :

- a) les agents physiques, à savoir : les gaz neutres ou inertes, un mélange de carbone et d'oxygène, les gaz de cracking...
- b) les agents chimiques :
 - tout constituant qui se décompose sous la chaleur en libérant des produits gazeux,
 - carbone et oxydes susceptibles d'être réduits, tels que par exemple des pailles de laminoir, du minerai de fer, en fines particules, des fumées rousses...

La quantité d'agents moussants à introduire dépend de l'épaisseur du matériau complexe que l'on désire former, ainsi que de la résistance que l'on désire lui conférer.

Parmi les porteurs de silice que l'on considère comme avantageux, selon le procédé de l'invention, outre les sables de compositions diverses, on peut citer les cendres volantes vérifiant les teneurs suivantes :

36 %	≤	SiO ₂	≤	70 %
20 %	≤	Al ₂ O ₃	≤	34 %
0,7%	≤	Fe ₂ O ₃	≤	21 %
1 %	≤	CaO	≤	11 %
1 %	≤	MgO	≤	6 %.

La quantité de ces porteurs ne doit pas, de préférence, dépasser 50 % du poids du complexe "laitier - porteur de silice-gaz", dans lequel ils sont introduits, sous peine notamment de rendre difficile la prise du dit complexe dans le dispositif entraîneur.

Il va de soi que la vitesse de défilement du dispositif entraîneur sous le lieu de déversement du dit complexe est réglée en fonction du débit de celui-ci, de sa viscosité à cet instant et que les caractéristiques dimensionnelles du dispositif sont telles que le complexe ne puisse le quitter avant de s'y être solidifié.

Suivant une variante avantageuse de ce procédé et notamment dans le cas où l'on ne dispose que de peu de place pour l'installation du dispositif entraîneur, on peut soumettre le dit complexe à un refroidissement intense, mais approprié, de préférence à partir du moment où il a déjà été déversé dans le dispositif entraîneur. Cette variante permet donc une réduction des dimensions des installations nécessaires, tous autres paramètres restant inchangés. Par ailleurs, elle contribue à rendre le dit complexe solidifié à la fois peu sensible aux chocs et peu susceptible de recristalliser dans la masse.

A titre purement indicatif, le dispositif entraîneur peut se présenter sous la forme d'un transporteur sans fin, dont la partie transporteuse, c'est-à-dire réceptrice du dit complexe peut être plane ou incurvée, lisse, garnie de toutes espèces de protubérances ou de réceptacles successifs plus ou moins plats, de hauteur et forme appropriées, etc...

Dans cette dernière hypothèse, il ne sort pas du domaine de la présente invention que le dispositif d'entraînement se présente sous la forme d'un transporteur à godets (de forme quelconque), ceux-ci défilant en ininterrompu sous le lieu de déversement du dit complexe, le tout étant géométriquement disposé, de telle façon que l'on ne puisse déverser de la matière entre deux godets successifs. L'inclinaison du dispositif entraîneur pourrait, dans ce cas, être sensiblement différente de l'horizontale.

Il ne sort pas davantage du domaine de l'invention d'appliquer le procédé qui est décrit à un matériau constitué en principal du dit laitier de haut fourneau et comportant en sus l'une ou l'autre matière en moindre quantité.



REVENDECATIONS

1. Procédé de valorisation des laitiers de haut fourneau, caractérisé en ce que l'on fait usage d'une certaine quantité de laitier de haut fourneau se trouvant ou portée à une température comprise entre 1200°C et 1500°C, laitier dans lequel on introduit, par exemple par injection, un ou plusieurs agents moussants, isolément ou en mélange, de telle façon que les gaz produits ou amenés dans le laitier par les agents moussants y soient répartis de la façon la plus uniforme possible, en ce que l'on y introduit également de la silice ou certains agents porteurs de silice, en proportions appropriées, pour conférer au complexe ainsi formé "laitier, porteur de silice - gaz" une coulabilité suffisante dans une large plage de température s'étendant jusqu'en dessous de 1200°C, et de préférence jusqu'en dessous de 1100°C, et en ce que l'on déverse le complexe ainsi formé dans un dispositif d'entraînement de type continu, selon une direction horizontale ou faiblement inclinée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les laitiers de haut fourneau vérifient les compositions ci-après :

30 %	≤	SiO ₂	≤	48 %
35 %	≤	CaO	≤	48 %
2 %	≤	MgO	≤	12 %
6 %	≤	Al ₂ O ₃	≤	18 %
		FeO	≤	3 %

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une partie au moins des agents moussants est de nature physique, par exemple des gaz neutres ou inertes, un mélange de carbone et d'oxygène, des gaz de cracking,...

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les agents moussants sont de nature chimique et comportent, par exemple :

- tout constituant qui se décompose sous la chaleur en libérant des produits gazeux,
- du carbone et des oxydes susceptibles d'être réduits, tels que par exemple des pailles de laminoir, du minerai de fer en fines particules, des fumées rousses,...

5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'on soumet le dit complexe à un refroidissement rapide, de préférence à partir du moment où il a été déversé dans le dispositif entraîneur.

6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les porteurs de silice sont des sables de compositions diverses et/ou des cendres volantes, vérifiant de préférence les teneurs suivantes :

36 %	≤	SiO ₂	≤	70 %
20 %	≤	Al ₂ O ₃	≤	34 %
0,7 %	≤	Fe ₂ O ₃	≤	21 %
1 %	≤	CaO	≤	11 %
1 %	≤	MgO	≤	6 %.

7. Procédés tels que décrits ci-dessus.

_____ 