



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1003028A6

NUMERO DE DEPOT : 8900338

Classif. Internat.: C21B

Date de délivrance : 29 Octobre 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 28 Mars 1989 à 11h00
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, 1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)s par : LACASSE Lucien, 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 POUR INJECTER UN COMBUSTIBLE AUXILIAIRE DANS UN HAUT FOURNEAU

INVENTEUR(S) : Poos Arthur, rue de Grady 15, 4050 Chaudfontaine (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) demandeur(s).

Bruxelles, le 29 Octobre 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

Procédé pour injecter un combustible auxiliaire dans un haut
5 fourneau.

La présente invention trouve son origine dans un procédé pour injecter un combustible auxiliaire dans un haut fourneau.

10 On connaît depuis longtemps différents procédés permettant, directement ou indirectement, de remplacer par un combustible auxiliaire au moins une partie du coke utilisé dans un haut fourneau. On cherche en effet à réduire la consommation de coke du haut fourneau, en particulier pour des raisons économiques liées
15 aussi bien à l'amenuisement des réserves de charbons cokéfiabiles qu'au coût de production du coke ainsi qu'à celui des mesures de protection de l'environnement dans les cokeries.

A cet effet, on a proposé d'injecter dans un haut fourneau un
20 combustible liquide, tel que le fioul, un combustible gazeux tel que le gaz naturel ou le gaz de four à coke, ou encore un combustible solide tel que le charbon pulvérisé ou le lignite.

D'un point de vue économique, il apparaît que l'injection de
25 charbon pulvérisé constitue actuellement la technique la plus intéressante dans de nombreux cas. La description qui va suivre fera dès lors plus spécialement référence à une injection de charbon pulvérisé, l'invention n'étant toutefois pas limitée à l'injection de ce seul type de combustible auxiliaire. En effet,
30 les prix des différents types de combustibles peuvent varier très fortement et quelquefois fort rapidement. Suivant le moment et l'endroit, les hydrocarbures liquides ou gazeux peuvent donc également présenter un grand intérêt en vue d'une injection dans un haut fourneau.

35

Dans le cas de l'injection de fortes quantités de combustible auxiliaire, il est généralement avantageux d'utiliser des brûleurs

oxygène-combustible. De tels brûleurs sont alimentés en combustible auxiliaire et en oxygène ou en air enrichi en oxygène; ils doivent assurer un mélange intime du combustible avec l'oxygène et ainsi favoriser la combustion de ce combustible dans le haut fourneau.

5

D'une manière générale, les brûleurs oxy-charbon actuels produisent un jet central de charbon entouré par un jet périphérique, ou éventuellement par une couronne de jets d'oxygène ou d'air enrichi
10 en oxygène. Il est cependant apparu que l'injection d'un tel jet charbon-oxygène dans du vent chaud s'accompagne d'une perte d'efficacité de la combustion, due à une dilution partielle de l'oxygène par le vent chaud environnant.

15 La présente invention propose dès lors un procédé pour injecter un combustible auxiliaire dans un haut fourneau, qui ne présente pas les inconvénients précités et qui assure une efficacité maximale de la combustion de ce combustible auxiliaire dans le haut fourneau. De ce fait, le procédé de l'invention permet d'améliorer encore
20 l'économie de coke au haut fourneau.

Conformément à la présente invention, un procédé pour injecter un combustible auxiliaire dans un haut fourneau, dans lequel on injecte ensemble un combustible auxiliaire et un gaz comburant, est
25 caractérisé en ce que l'on injecte le gaz comburant sous la forme d'un jet central et en ce que l'on injecte ledit combustible auxiliaire sous la forme d'un jet périphérique entourant, au moins partiellement, le jet central de gaz comburant.

30 Selon une mise en oeuvre particulière du procédé de l'invention, on injecte ledit combustible auxiliaire sous la forme d'un jet unique qui entoure le jet central de gaz comburant.

Selon une autre mise en oeuvre du procédé de l'invention, on
35 injecte ledit combustible auxiliaire sous la forme d'une pluralité de jets disposés en couronne autour du jet central de gaz comburant.

Egalement selon l'invention, on injecte ledit combustible auxiliaire et le gaz comburant ensemble de préférence dans le vent chaud alimentant le haut fourneau; dans ce cas, le jet de
5 combustible auxiliaire entoure le jet central de gaz comburant au moins au point d'injection dans le vent chaud.

Le procédé de l'invention peut s'appliquer dans tous les cas et avec tous les arrangements d'injection d'un combustible auxiliaire
10 dans un haut fourneau.

A titre de simple illustration, deux exemples d'arrangements utilisant le procédé de l'invention sont représentés dans les dessins annexés, dans lesquels la
15 Figure 1 montre un premier arrangement avec une canne d'injection longitudinale formant d'une part un jet classique (a) et d'autre part un jet conforme à l'invention (b); et la
Figure 2 montre un autre arrangement avec une canne d'injection latérale formant également d'une part un jet classique
20 (a) et d'autre part un jet conforme à l'invention (b).

Ces figures sont bien entendu des représentations schématiques, dans lesquelles on n'a reproduit que les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention et où un même repère numérique désigne
25 partout des éléments identiques ou correspondants.

La figure 1 montre un premier arrangement d'injection, dans un haut fourneau, qui comprend un busillon 1 équipé d'une canne d'injection 2 débouchant dans une tuyère 3 située à l'extrémité de sortie du
30 busillon 1. Comme le montre la vue en coupe agrandie accompagnant la figure, la canne d'injection 2 se compose d'un tube intérieur 4 et d'un tube extérieur 5 coaxiaux. Cet arrangement est connu et ne fait pas partie de l'invention. De même, le busillon 1 est alimenté en vent chaud 6 de manière conventionnelle, à partir d'une
35 circulaire à vent chaud non représentée.

L'arrangement représenté dans la figure 2 diffère de celui de la

figure 1 essentiellement par le fait que la canne d'injection 2 est latérale au lieu d'être longitudinale. De ce fait, le jet de combustible auxiliaire est orienté obliquement par rapport à la direction d'écoulement du vent chaud. Cette différence n'a
5 cependant aucun effet sur le procédé de l'invention.

Avec l'un et l'autre arrangement, la méthode conventionnelle d'injection consiste à former un jet central 7 de charbon par le tube intérieur 4, entouré d'un jet périphérique 5 d'oxygène ou
10 d'air enrichi en oxygène par le conduit annulaire compris entre les tubes intérieur 4 et extérieur 5 (Fig. 1a, 2a).

Selon l'invention au contraire, l'oxygène ou l'air enrichi en
15 oxygène est injecté en un jet central 8 par le tube intérieur 4, ce jet central 8 étant entouré par un jet périphérique 5 de charbon injecté par le conduit annulaire compris entre les tubes intérieur 4 et extérieur 5 (Fig. 2a, 2b).

20 La constitution du jet de combustible auxiliaire et d'oxygène, conforme à l'invention, permet d'éviter la dilution prématurée de l'oxygène, ou de l'air enrichi en oxygène, par le vent chaud environnant. Avant d'atteindre le vent chaud, l'oxygène, ou l'air enrichi en oxygène, du jet central 4 doit en effet d'abord
25 traverser le jet périphérique de combustible auxiliaire et par conséquent réagir avec celui-ci. Il se forme ainsi un noyau de flamme à haute intensité qui conduit à une sensible accélération de la combustion et qui permet dès lors d'accroître la quantité de combustible auxiliaire que l'on peut injecter dans le haut
30 fourneau.

08900339

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour injecter un combustible auxiliaire dans un haut
5 fourneau, dans lequel on injecte ensemble un combustible et un gaz
comburant, caractérisé en ce que l'on injecte le gaz comburant sous
la forme d'un jet central (8) et en ce que l'on injecte ledit
combustible auxiliaire sous la forme d'un jet périphérique (7)
entourant, au moins partiellement, le jet central (8) de gaz
10 comburant.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on
injecte le combustible auxiliaire sous la forme d'un jet unique (7)
qui entoure le jet central (8) de gaz comburant.
15
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on
injecte le combustible auxiliaire sous la forme d'une pluralité de
jets disposés en couronne autour du jet central de gaz comburant.
- 20 4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que l'on injecte ledit combustible auxiliaire et
le gaz comburant qu'il entoure ensemble dans le vent chaud
alimentant le haut fourneau.
- 25 5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'on
opère ladite injection dans au moins une tuyère d'un haut fourneau.
6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que l'on utilise un gaz comburant constitué
30 d'oxygène pur, respectivement d'air enrichi en oxygène.

82200680

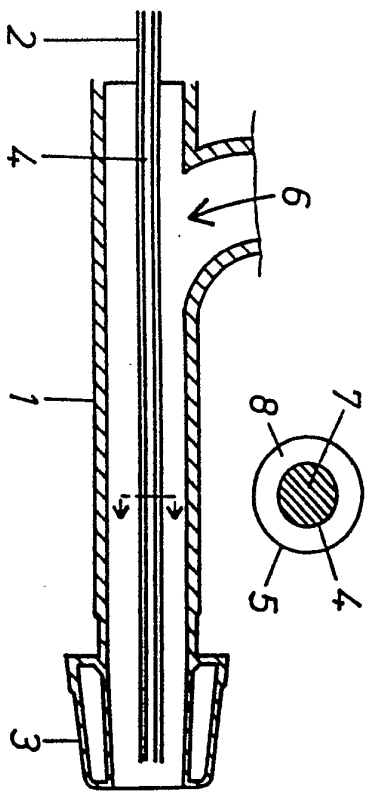


Fig. 1a

9

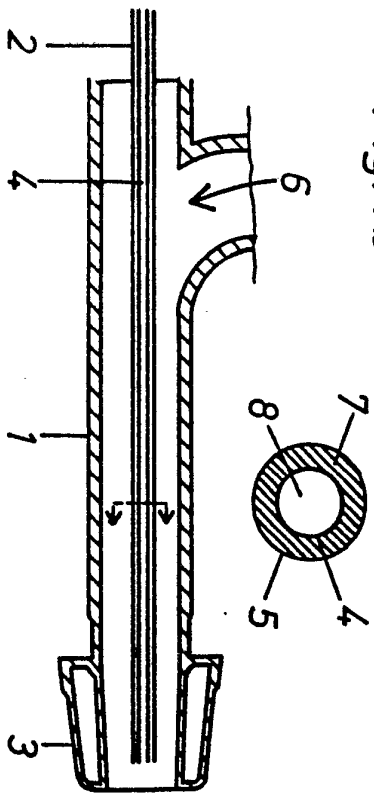


Fig. 1b

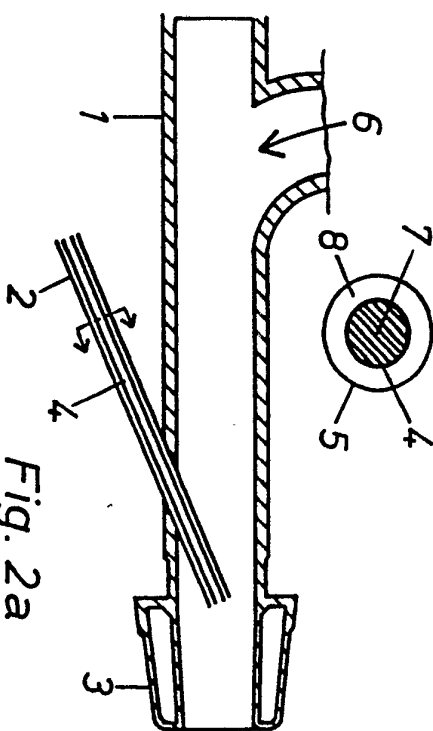


Fig. 2a

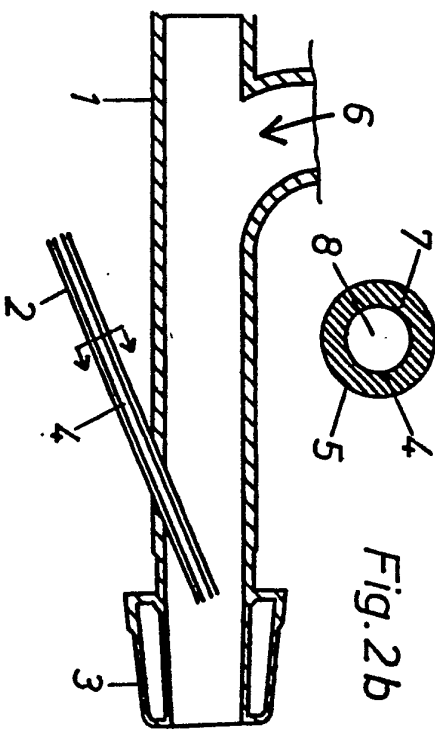


Fig. 2b