



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 893.792

Classif. Internat.: **B22C**

Mis en lecture le:

03 -11- 1982

Le Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention:**Vu le procès-verbal dressé le 8 juillet 1982 à 15 h 00**au greffe du Gouvernement provincial d'Anvers;***ARRÊTE :**

Article 1. — *Il est délivré à* MM. Hans J. EITEL et Jens EITEL
resp. : Lönsweg 58, 4330 Mülheim/Ruhr
et : Prinzenhöhe 6, 4330 Mülheim/Ruhr (Allemagne)
(R.F.A.)

repr. par Mr. M. Bockstael à Anvers,

un brevet d'invention pour: Procédé pour la fabrication de poudre
de coulée (respectivement poudre de recouvrement)

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 30 juillet 1982

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Directeur

L. SALPETEUR

893792

Lo 175-RE.U

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET BELGE

formulée par

Hans Joachim EITEL et Jens EITEL.

pour

"Procédé pour la fabrication de poudre de coulée (respectivement poudre de recouvrement)"

comme

BREVET D'INVENTION.

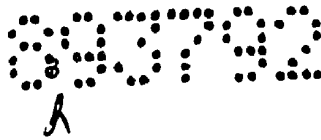
89792
h

L'invention concerne un procédé pour la fabrication de poudre de coulée (respectivement poudre de recouvrement), particulièrement pour la fonte d'acier, consistant d'au moins un composant de poudre de coulée et de préférence d'un agent fondant et se présentant sous forme de corps creux plus ou moins sphériques (sphéroïdes).

La technique actuelle connaît une poudre de coulée disponible sous forme de corps creux sphéroïdes et qui de ce fait se distingue d'une part par un comportement de fusion favorable et par une bonne isolation thermique et d'autre part ne provoque que peu de poussière (cfr. invention allemande DE-AS 15 58 225). Toutefois cette poudre de coulée est composée de sphérolithe ou de sphérolithe et de cendres volantes comme composant ou composants de la poudre de coulée, et d'alcalis libres sous forme de composés alcalins en tant qu'agent fondant.

Le procédé fournissant cette poudre de coulée connue, décrite ci-avant, consiste à récupérer des cendres volantes, plus particulièrement celles de charbon ayant une teneur naturelle de maximum 0,5 à 0,6 pourcent en poids de sphérolithe, ce sphérolithe ou un mélange de celui-ci avec des cendres volantes ayant un contenu de sphérolithe dépassant la teneur naturelle de sphérolithe contenue dans les cendres volantes de charbon. Ce procédé est très onéreux, car la basse teneur naturelle en sphérolithe dans les cendres volantes de charbon oblige à traiter d'énormes quantités de cendres volantes de charbon. Par ailleurs, les poudres de coulée consistant par exemple de calcico-silicates d'alumine et de cendres volantes de charbon comme composant ou composants de la poudre et de composés alcalins comme agent fondant, doivent e.a. répondre à deux exigences. D'une part la poudre de coulée doit se fondre rapidement (comportement de fusion favorable) à la surface limite avec la matière en fusion, par exemple l'acier liquide, mais d'autre part la couche totale de poudre de coulée répandue sur le métal en fusion doit offrir une bonne isolation thermique.

Pour satisfaire à ces exigences, la technique actuelle utilise de la poudre de coulée d'une granulométrie extrêmement fine, c.-à.-d. moins de 60 μ . Cependant ceci comporte l'inconvénient



d'utiliser une poudre de coulée dont la granulométrie est en-dessous de la limite poussiéreuse, de manière que son emploi provoque une importante propagation de poussière, ce qui est défavorable du point de vue protection de l'environnement.

Par conséquent le but de l'invention consiste à proposer un procédé de fabrication de poudre de coulée, permettant pour ainsi dire de produire par voie synthétique une poudre de coulée se présentant sous forme de corps creux sphéroïdes.

Le procédé suivant l'invention apportant la solution pour atteindre ce but est caractérisé en ce que la matière de base utilisée est un mélange à granulométrie extrêmement fine d'au moins un composant de poudre de coulée et éventuellement d'un agent fondant, que cette matière de base est mise en suspension et de préférence additionnée d'un agent moteur et que la matière de base en suspension, respectivement le mélange de celle-ci avec l'agent moteur est dilaté. Comme il est notoire, il y a moyen d'utiliser comme composants de la poudre de coulée des calcieo-silicates d'alumine et/ou des cendres volantes de charbon et comme fondant des composés alcalins.

Il existe plusieurs possibilités distinctes de mettre en oeuvre et de développer le procédé suivant l'invention, qui seront exposées ci-après à titre d'exemple uniquement.

Pour le procédé suivant l'invention on utilisera de préférence une matière de base d'une grosseur de grains inférieure à 40 μ , plus particulièrement inférieure à 20 μ . Si on utilise pour

le procédé suivant l'invention une matière de base sous forme d'un mélange à granulométrie extrêmement fine telle qu'indiquée ci-avant, on peut être assuré que la poudre de coulée obtenue par le procédé suivant l'invention sera très homogène en ce qui concerne les corps creux sphériques dont elle est composée, ce qui garantit une fusion uniforme à la surface limite entre la fonte liquide et la poudre de coulée.

En outre, il s'est avéré avantageux de veiller à ce que la suspension contenant la matière de base se compose pour environ 60 % de composants de poudre de coulée et éventuellement d'agent fondant et pour environ 40 % d'eau.

Il est recommandé d'autre part que la dilatation faisant par-

tie du procédé suivant l'invention, de la matière de base en suspension ou du mélange de celle-ci avec l'agent moteur, soit obtenue par giclement ou atomisation de la matière de base en suspension ou du mélange de celle-ci avec l'agent moteur, ce giclement ou cette atomisation étant effectuée de préférence au moyen d'air chaud à environ 550°C et à 20 bar, et plus particulièrement à l'aide d'atomiseurs d'un diamètre de 2 à 3 mm, de préférence d'environ 2,4 mm.

En appliquant le procédé décrit ci-avant, il reste, après dilatation de la matière de base en suspension ou du mélange de celle-ci avec l'agent moteur, dans les corps creux sphéroïdes, une humidité résiduelle d'environ 1%, ce qui peut être un inconvénient. Afin de réduire à un niveau inoffensif l'humidité résiduelle encore contenue dans les corps creux après dilatation, une autre directive de l'invention tend à faire calciner les corps creux après dilatation. Cette directive supplémentaire de l'invention est basée sur l'expérience que l'humidité résiduelle encore présente dans les corps creux après dilatation, existe substantiellement sous forme de molécules d'eau hydratées et qu'après dilatation cette humidité résiduelle peut être éliminée des corps creux par calcination.

Dans le procédé suivant l'invention, cette calcination peut fondamentalement se faire à des températures telles que nécessaires ou tout au moins utiles à la calcination même. Si par exemple une poudre de coulée contenant de la soude comme agent fondant est fabriquée d'après le procédé de l'invention, la calcination peut avoir lieu à une température de 50 à 180°C, de préférence à environ 110°C.

Comme exposé ci-avant, dans le procédé suivant l'invention la calcination des corps creux est pratiquée afin d'en éliminer l'humidité résiduelle sous forme de molécules d'eau hydratées encore présentes après dilatation. Toutefois il est surprenant de constater qu'il résulte de la calcination d'autres effets très désirables surtout lorsque la calcination se fait à une température supérieure à celle requise par la calcination même, notamment de préférence supérieure au point de fusion de l'agent fondant et inférieure à la température de ramollissement de la pou-

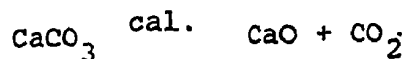
893790
A

dre de coulée.

D'abord la calcination à des températures plus élevées que celles nécessaires à la calcination même, provoque le ramollissement de l'agent fondant, d'où une plus grande homogénéisation à l'intérieur des corps creux. Ensuite il en résulte un intervalle de fusion particulièrement court de la poudre de coulée fabriquée suivant l'invention. La réduction de l'intervalle de fusion se doit probablement à la dilatation supplémentaire des corps creux provoquée par la calcination, qui est de préférence basée sur la formation de gaz, particulièrement de dioxyde de carbone, les réactions donnant lieu à la formation de ces gaz étant accélérées par les températures appliquées pour la calcination. Une telle réaction se produit par exemple entre la soude et le dioxyde de silicium suivant l'équation ci-après :



ou se manifeste comme réaction de dissociation suivant l'équation :



Lorsque dans le procédé suivant l'invention la calcination est effectuée à une température plus élevée que celle requise pour la calcination proprement dite, un effet particulièrement désirable réside aussi dans les réactions dites de corps solides. Au cours du procédé suivant l'invention, il se produit d'abord de l'oxyde de silicium libre (SiO_2), qui favorise la silicose, et d'autre part de l'oxyde de calcium (CaO) favorisant les propriétés hygroscopiques de la poudre de coulée. Or, si la calcination des corps creux est conduite à des températures suffisamment élevées, par exemple à une température d'environ 1000°C , des réactions de corps solides se produisent entre la silice et l'oxyde de calcium, formant des silicates de calcium.

L'objet de l'invention couvre également une poudre de coulée particulièrement pour la fonte d'acier, consistant d'au moins un composant de poudre de coulée et de préférence d'un agent fondant, se présentant sous forme de corps creux sphéroïdes d'une granulo-



métrie supérieure à 60 μ , fabriquée suivant le procédé de l'invention, qui est caractérisée en ce que les corps creux individuels comportent des carburés d'une granulométrie extrêmement fine, de préférence inférieure à 20 μ , par exemple de la suie. Par le fait que les corps creux individuels comportent des carburés à grain très fin, une haute tension superficielle est atteinte, empêchant la fusion prématurée de la poudre de coulée, qui n'entre pas en liaison avec la matière fondue liquide à la limite entre celle-ci et la couche de poudre.

En résumé l'avantage acquis par l'invention réside dans le fait que le procédé suivant l'invention permet de produire, à un coût parfaitement justifiable, une poudre de coulée ayant de bonnes propriétés technologiques (comportement de fusion et isolation thermique), cette poudre se distinguant en outre par une propagation minime de poussière lors de son utilisation.

REVENDEICATIONS.

1. Procédé pour la fabrication d'une poudre de coulée (respectivement poudre de recouvrement), particulièrement pour la fonte d'acier, consistant d'au moins un composant de poudre de coulée et de préférence d'un agent fondant et se présentant sous forme de corps creux plus ou moins sphériques (sphéroïdes), caractérisé en ce qu'on emploie comme matière de base un mélange de granulation extrêmement fine d'au moins un composant de poudre de coulée et éventuellement d'un agent fondant, que cette matière de base est mise en suspension et additionnée d'un agent moteur et que la matière de base en suspension, respectivement le mélange de matière de base et d'agent moteur, est dilatée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que des calcico-silicates d'alumine et/ou des cendres volantes de charbon sont utilisées comme composants de la poudre de coulée et des composés alcalins comme agent fondant.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la matière de base présente une grandeur de grains inférieure à 40 μ , de préférence inférieure à 20 μ .

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractéri-

003790

h

sé en ce que la suspension contenant la matière de base consiste pour environ 60 % de composants de poudre de coulée et éventuellement d'agent fondant et pour environ 40 % d'eau.

5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la matière de base en suspension, respectivement le mélange de la matière de base en suspension avec l'agent moteur est giclée ou atomisée.

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le giclement, respectivement l'atomisation se fait à l'aide d'air chaud à environ 550°C sous environ 20 bars.

7. Procédé suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le giclement, respectivement l'atomisation se fait par des gicleurs d'un diamètre de giclement de 2 à 3 mm, de préférence d'environ 2,4 mm.

8. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les corps creux sont calcinés après dilatation.

9. Procédé suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la calcination est effectuée à une température de 50 à 180°C, de préférence à une température de 110°C.

10. Procédé suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la calcination se fait à une température supérieure au point de fusion de l'agent fondant et inférieure à la température de ramollissement de la poudre de coulée.

11. Procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce que la calcination est effectuée à une température d'environ 1000°C.

12. Poudre de coulée, particulièrement pour la fonte d'acier, consistant d'au moins un composant de poudre de coulée et de préférence d'un agent fondant et se présentant sous forme de corps creux sphéroïdes d'une granulométrie supérieure à 60 μ , fabriquée suivant le procédé exposé dans l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les corps creux individuels comportent des carbures de granulation extrêmement fine, ayant une grandeur de grains préférentiellement inférieure à 20 μ , par exemple de la suie.

13. Procédé pour la fabrication de poudre de coulée (respectivement poudre de recouvrement, substantiellement tel que décrit

830792

q

précédemment.

p.pon de : Hans Joachim EITEL et Jens EITEL.
Anvers, 8 juillet 1982.

p.pon de : Bureau des Brevets et des
Marques M.F.J. Bockstael S.A.

Y. Bockstael