

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 498 712 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.08.1996 Bulletin 1996/34

(51) Int Cl.⁶: **C21C 7/06, C21C 7/00**

(21) Numéro de dépôt: **92400278.5**

(22) Date de dépôt: **04.02.1992**

(54) **Dose métallurgique**

Metallurgischer Zusatz

Metallurgical additive

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

(30) Priorité: **06.02.1991 FR 9101306**

(43) Date de publication de la demande:
12.08.1992 Bulletin 1992/33

(73) Titulaire: **COMPAGNIE D'INVESTISSEMENTS
INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX
F-95310 Saint-Ouen-L'Aumône (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Dauby, Didier**
F-95530 La Frette s/Seine (FR)
• **Penven, Jacques**
F-95590 Nointel (FR)

• **Rech, Jean-Paul**
F-78750 Mareil Marly (FR)

(74) Mandataire: **Viard, Jean**
Cabinet VIARD
28 bis, avenue Mozart
75016 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 020 307 **FR-A- 2 008 407**
LU-A- 66 682

• ***Engineering Aspects of Shape Memory Alloys,**
E. Duering, T. W.; 1990, Butterworth-Heinemann,
p. 207-211;

EP 0 498 712 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention a pour objet une dose à usage métallurgique destinée en particulier, mais non exclusivement, à être introduite dans un bain métallique en fusion. Elle vise plus particulièrement une dose d'aluminium utilisable pour la désoxydation des aciers lors de leur fusion au four ou en poche.

On sait qu'il est connu d'ajouter aux aciers et notamment aux aciers au carbone, ou faiblement alliés, une petite quantité d'aluminium qui constitue le désoxydant final. Les taux d'addition varient habituellement entre 0,6 et 1,5 % en fonction du taux recherché de fixation de l'oxygène ce qui correspond grosso modo à 1 kg/tonne.

Cette désoxydation a pour but d'éviter la formation de porosités gazeuses (piqûres ou soufflures), au cours de la solidification, en fixant l'oxygène par transformation de l'aluminium en alumine. Elle permet également d'éviter la formation de sulfures de type II en fin de solidification et l'apparition du risque de fragilisation des joints de grains austéniques primaires par précipitation de nitrure d'aluminium.

Dans les grandes installations de coulée, l'alimentation du bain en aluminium est généralement effectuée en continu, en déroulant un fil à partir d'une bobine comme divulgué par FR-A-2 008 407.

EP-A-0 020 307 décrit un procédé d'introduction dans un bain métallique en fusion de substances désoxydantes désulfurisantes avec des inclusions non métalliques dans lequel un fil est introduit dans le bain au moyen d'un tube creux conformé en spirale. Mais il s'agit d'une introduction en continu bien que la longueur de fil introduite puisse varier périodiquement. Le tube est animé d'une vibration longitudinale qui favorise la dissolution. Mais il s'agit à nouveau de l'introduction en continu d'un fil dans un bain destiné aux grandes installations.

Dans les petites et moyennes installations, l'addition d'aluminium s'effectue en amenant dans le bain des quantités déterminées d'aluminium sous forme de lingots comme divulgué par LU-A-66 682 ou encore d'étoiles. Les étoiles sont des pièces moulées à quatre branches percées d'un orifice central. L'introduction des étoiles dans le bain d'acier ou de fonte en fusion se fait au moyen d'une tige en acier passant à travers l'orifice central prévu, notamment, à cet effet. L'aluminium, dont la température de fusion est de 660°C, fond rapidement et se dissout dans le bain dont la température est de l'ordre de 1600°C. Les étoiles pèsent environ 1 kilogramme mais ce poids peut varier de l'ordre de plus ou moins 10% en raison du moulage. Ainsi, dans certains cas le dosage est insuffisant pour obtenir un résultat satisfaisant alors que, lorsque la quantité de métal est excédentaire, l'utilisation de telles étoiles se traduit par une perte financière, le prix de l'aluminium étant très supérieur à celui de l'acier.

Le problème qui est résolu par la présente invention

est celui de l'obtention d'un poids exact de métal de désoxydation dans un métal en fusion, afin que la qualité de l'acier ou de la fonte puisse être garantie.

Le livre Engineering Aspects of Shape Memory Alloys publié en 1990 par Butterworth-Heinemann, pages 207-211, décrit des contacteurs thermiques pouvant être utilisés en métallurgie. Ces contacteurs et leur organe actif peut être constitué par une spirale en alliage à mémoire de forme remplaçant les bilames traditionnelles.

Selon la présente invention, l'utilisation d'une dose métallique de poids précis par introduction dans un bain métallique en fusion est caractérisée en ce que la dose est constituée par une longueur déterminée d'un fil calibré enroulé en spirale pour un traitement du bain métallique.

Ainsi, c'est la longueur du fil qui va déterminer le poids de l'hélicoïde avec précision. On sait en effet que les tréfileries, notamment d'aluminium délivrent des fils de géométrie parfaite et d'une pureté garantie. L'hélicoïde peut ainsi être constitué à partir d'un fil d'aluminium de première fusion titrant de 99,5 à 99,7.

Compte tenu de la précision sur le diamètre du fil et de sa densité, il est aisé de constituer des doses de poids exact quine soit pas lié aux dimensions géométriques d'un moule. Par ailleurs, la spirale est aisément obtenue à partir d'une longueur de fil calibré sur les machines destinées à la fabrication des ressorts métalliques.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la spirale peut être conique, c'est à dire que le diamètre extérieur de l'un des côtés de la spirale est inférieur au diamètre de l'autre côté. Cette caractéristique permet de gerber plusieurs spirales. Il est ainsi possible d'accroître la quantité de métal, tel que de l'aluminium, devant être introduite dans le bain en superposant plusieurs spirales pour éviter de procéder à de nombreuses introductions.

Enfin, il est également possible de prévoir sur au moins l'une des extrémités de la spirale un coude servant de blocage de la spirale sur la barre d'introduction dans le bain.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins qui représentent :

- La figure 1, un hélicoïde selon l'invention en position sur une barre d'introduction.
- La figure 2, une vue en bout d'un hélicoïde dont les extrémités sont coudées.
- La figure 3, une vue en perspective d'un hélicoïde conique.

On a représenté sur la figure 1 un hélicoïde 1 selon l'invention disposé sur une barre d'introduction 2 dans un bain de métal en fusion. La forme creuse de la spirale

se prête à l'introduction en profondeur dans le bain à l'aide de la barre 2, comme dans le cas des étoiles continues, mais tout autre moyen d'introduction peut être utilisé. De préférence, la spirale est à spires jointives pour une raison d'encombrement.

Sur la figure 2, on voit que l'extrémité 3 du fil a été coudée ce qui autorise un blocage de la spirale sur la barre 2. Le coudage peut être plus ou moins prononcé.

La figure 3, montre en perspective une variante de réalisation qui présente, par rapport à la version cylindrique des facilités en ce qui concerne non seulement l'introduction d'une quantité d'aluminium importante mais également en ce qui concerne le transport et le stockage.

La conception de cette dose, à partir d'un fil calibré, permet en outre un marquage qui associé à un certificat de conformité élimine toute possibilité de confusion avec un métal d'une autre origine. Ce marquage intervient au niveau des machines de spirilage.

L'enroulement du fil en spirale permet d'obtenir un poids relativement important sous un volume relativement faible. Ainsi, pour un fil d'aluminium de 15 mm. de diamètre, le poids d'un mètre de fil est de 475 grammes. La longueur de la spirale est de 90 mm. et son diamètre extérieur de 80 mm. Il est ainsi facile de faire varier la longueur de la spirale en vue de satisfaire un client devant introduire dans ses coulées une quantité très précise d'aluminium. Habituellement, le diamètre minimum de la spirale est égal à au moins trois fois le diamètre du fil constitutif.

Bien que l'exemple qui vient d'être donné se rapporte à la réalisation de doses d'aluminium de désoxydation, la présente invention peut être appliquée à tout métal ou autre matériau d'apport pouvant être élaboré sous forme de fil, notamment en vue de la réalisation d'alliages.

Revendications

1. Utilisation d'une dose métallique de poids précis par introduction de ladite dose dans un bain métallique en fusion, caractérisée en ce que la dose est constituée par une longueur déterminée d'un fil calibré enroulé en spirale pour un traitement du bain métallique.
2. Utilisation d'une dose métallique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la spirale est à enveloppe cylindrique.
3. Utilisation d'une dose métallique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la spirale est à enveloppe conique.
4. Utilisation d'une dose métallique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins l'une des extrémités du fil est coudée.

5. Utilisation d'une dose métallique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la spirale est à spires jointives.

6. Utilisation d'une dose métallique selon la revendication 1, caractérisée en ce que pour la désoxydation de l'acier le fil est un fil d'aluminium pur à au moins 99,5 %.

Patentansprüche

1. Verwendung eines metallischen Zusatzes mit bestimmtem Gewicht zur Einbringung in ein Metall-Schmelzbad, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatz aus einem kalibrierten Draht vorbestimmter Länge besteht, der zur Behandlung des Metallbades spiralförmig gewickelt ist.
2. Verwendung eines metallischen Zusatzes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale eine zylindrische Einhüllende aufweist.
3. Verwendung eines metallischen Zusatzes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale eine konische Einhüllende aufweist.
4. Verwendung eines metallischen Zusatzes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Enden des Drahtes abgewinkelt ist.
5. Verwendung eines metallischen Zusatzes nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale aneinanderstoßende Windungen aufweist.
6. Verwendung eines metallischen Zusatzes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht für die Desoxidierung des Stahls zu wenigstens 99,5% ein Reinaluminiumdraht ist.

Claims

1. The use of a metal additive of accurate weight by inserting said additive into a bath of molten metal, characterized in that the additive is constituted by a determined length of a spiral-wound calibrated wire for treatment of the bath of metal.
2. A use of a metal additive according to claim 1, characterized in that the spiral has a cylindrical envelope.
3. A use of a metal additive according to claim 1, characterized in that the spiral has a conical envelope.
4. A use of a metal additive according to claim 1, char-

acterized in that at least one of the ends of the wire is bent.

5. A use of a metal additive according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the spiral has touching turns. 5
6. A use of a metal additive according to claim 1, characterized in that for deoxidizing steel, the wire is an aluminium wire that is pure to at least 99.5%. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

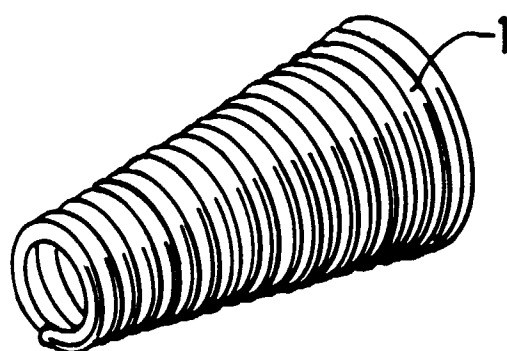
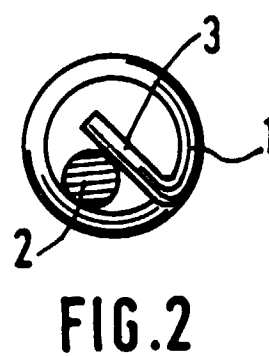
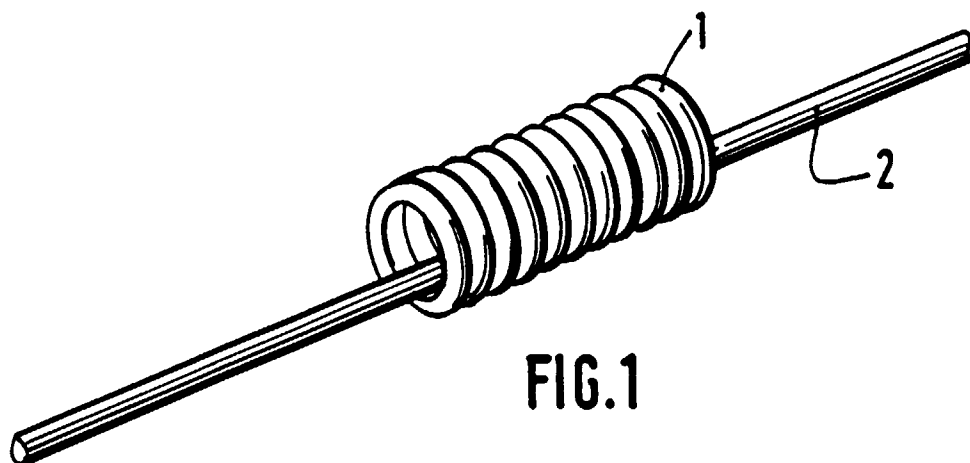


FIG. 3