

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 45557 B1**
- (43) Date de publication : **30.09.2020**
- (51) Cl. internationale :  
**C21C 1/10; C22C 28/00;  
C22C 30/00; C22C 33/06;  
C22C 33/08; C22C 38/06;  
C22C 37/04; C22C 37/10;  
C22C 38/00; C22C 38/02;  
C22C 33/10**

- 
- (21) N° Dépôt :  
**45557**
- (22) Date de Dépôt :  
**29.06.2017**
- (30) Données de Priorité :  
**30.06.2016 NO 20161094**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:  
**PCT/NO2017/050174 29.06.2017**
- (71) Demandeur(s) :  
**ELKEM ASA, Drammensveien 169 0277 Oslo (NO)**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP 17751153.2
- (72) Inventeur(s) :  
**SKALAND, Torbjørn ; OTT, Emmanuelle**
- (74) Mandataire :  
**ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

---

(54) Titre : **INOCULANT DE FONTE ET PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'INOCULANT DE FONTE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un inoculant pour la fabrication de fonte avec du graphite lamellaire, compacté ou sphéroïdal. L'inoculant comprend un alliage de ferrosilicium particulaire comprenant entre 40 et 80 % en poids de silicium, entre 0,5 et 5 % en poids de calcium et/ou de strontium et/ou de baryum, entre 0 et 10 % en poids de terres rares, par exemple le cérium et/ou le lanthane, entre 0 et 5 % en poids de magnésium, moins de 5 % en poids d'aluminium, entre 0 et 10 % en poids de manganèse et/ou zirconium, et le reste étant du fer, ledit inoculant contenant en outre 0,1 à 10 % en poids de particules d'oxyde de bismuth particulaire et facultativement entre 0,1 et 10 % en poids d'un ou plusieurs sulfures métalliques particulaires et/ou un ou plusieurs oxydes de fer particulaires, ledit oxyde de bismuth particulaire étant mélangé ou incorporé aux particules de ferrosilicium, ou est ajouté simultanément à de la fonte conjointement avec

les particules de ferrosilicium particulaire. L'invention concerne en outre un procédé de production de l'inoculant.

Application No. : 17751153.2

### **Revendications**

- 5 1. Inoculant pour la fabrication de fer de fonte à graphite lamellaire, compacté ou sphéroïdal, ledit inoculant comprenant un alliage particulaire de ferrosilicium entre 40 et 80% en poids de silicium, entre 0,5 et 5% en poids de calcium et / ou strontium et / ou baryum, entre 0 et 10% en poids de terres rares, par exemple le cérium et / ou le lanthane, entre 0 et 5% en poids de magnésium, jusqu'à 5% en poids d'aluminium, entre 0 et 10% en poids de manganèse et /
- 10 ou de titane et / ou de zirconium, le reste étant du fer et des impuretés accidentelles en quantité ordinaire, dans lequel ledit inoculant contient en outre 0,1 à 10% en poids, sur la base du poids total de l'inoculant, de l'oxyde de bismuth particulaire, et éventuellement entre 0,1 et 10% en poids, sur la base du poids total de l'inoculant, d'un ou plusieurs sulfures métalliques particuliers et / ou d'un ou plusieurs oxydes de fer particuliers, où ledit oxyde de bismuth
- 15 particulaire est combiné ou allié avec les particules de ferrosilicium, enrobant les particules d'alliage de ferrosilicium ou est simultanément ajouté à la fonte de fer liquide avec les particules de ferrosilicium particulières.
- 20 2. Inoculant selon la revendication 1, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend entre 45 et 60% en poids de silicium.
3. Inoculant selon la revendication 1, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend entre 60 et 80% en poids de silicium
- 25 4. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend entre 0,5 et 3% en poids de calcium et / ou de strontium et / ou de baryum.
- 30 5. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend entre 0,5 et 5% en poids d'aluminium.
6. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend jusqu'à 6% en poids de terres rares.

Application No. : 17751153.2

7. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend jusqu'à 6% en poids de manganèse et / ou de titane et / ou de zirconium.

5 8. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'alliage de ferrosilicium comprend moins de 1% en poids de magnésium.

9. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'inoculant comprend 0,2 à 5% en poids d'oxyde de bismuth particulaire.

10

10. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les terres rares sont le cérium et / ou le lanthane

15

11. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'inoculant est sous la forme d'une combinaison ou d'un mélange de l'alliage à base de ferrosilicium particulaire et de l'oxyde de bismuth particulaire, et éventuellement du sulfure métallique particulaire et / ou de l'oxyde de fer particulaire.

20

12. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'inoculant est sous la forme d'agglomérats fabriqués à partir d'un mélange de l'alliage particulaire à base de ferrosilicium et de l'oxyde de bismuth particulaire, et éventuellement du sulfure métallique particulaire et / ou de l'oxyde de fer particulaire.

25

13. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'inoculant est sous forme de briquettes fabriquées à partir d'un mélange de l'alliage à base de ferrosilicium particulaire et de l'oxyde de bismuth particulaire, et éventuellement du sulfure métallique particulaire et / ou de l'oxyde de fer particulaire.

30

14. Inoculant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'inoculant en alliage à base de ferrosilicium particulaire et l'oxyde de bismuth particulaire, et éventuellement le sulfure métallique particulaire et / ou

Application No. : 17751153.2

l'oxyde de fer particulaire, sont ajoutés séparément mais simultanément au fer de fonte liquide.

- 5 15. Procédé de production d'un inoculant pour la fabrication de fer de fonte avec du graphite lamellaire, compacté ou sphéroïdal, comprenant : la fourniture d'un alliage de base particulaire comprenant 40 à 80% en poids de silicium, entre 0,5 et 5% en poids de calcium et / ou de strontium et / ou de baryum, entre 0 et 10% en poids de terres rares, par exemple le cérium et / ou le lanthane, entre 0 et 5% en poids de magnésium, jusqu'à 5% en poids d'aluminium, entre 0 et 10% en poids de manganèse et / ou de titane et / ou de zirconium, le reste étant du fer et des impuretés accidentelles en quantité ordinaire, et en mélangeant audit alliage de base particulaire 0,1 à 10% en poids, sur la base du poids total de l'inoculant, de l'oxyde de bismuth, et éventuellement 0,1 et 10% en poids, par rapport au poids total de l'inoculant, d'un ou plusieurs sulfures métalliques et / ou d'un ou plusieurs oxydes de fer, pour produire ledit inoculant.
- 10
- 15