

A 709

Demande de brevet

Déposant : ARBED S.A.

Avenue de la Liberté

L 2930 Luxembourg

Système de décroassage automatique de
busettes pendant la coulée de métaux

Système de décrassage automatique de busettes pendant la coulée
de métaux liquides

La présente invention concerne un système de décrassage automatique
5 de busettes pendant la coulée de métaux liquides, notamment de busettes plongeantes utilisées en coulée continue, en particulier de l'acier.

La mise en rotation du métal liquide dans la lingotière présente des
10 avantages certains par rapport à la coulée statique, notamment celui d'apporter une modification favorable à la structure de solidification en supprimant la zone basaltique au bénéfice d'une structure de solidification plus fine.

15 Le brassage ou la mise en rotation du métal non encore solidifié, tant au niveau de la lingotière que dans la zone du refroidissement secondaire, consiste à mettre le métal en mouvement par voie mécanique, pneumatique ou encore à l'aide d'un champ électromagnétique. Ce dernier peut être créé par un ou plusieurs inducteurs que l'on
20 positionne autour de la lingotière ou encore en-dessous de celle-ci, pour engendrer des champs de configurations spécifiques. C'est surtout dans le cas de la mise en rotation autour de l'axe de coulée que les inclusions ont tendance à se rassembler dans la zone de l'axe de la barre et à être aspirées dans le métal liquide.

25

Le risque d'une telle pollution de l'acier coulé en continu et mis en rotation est d'autant plus élevé que l'on prévoit de protéger la surface de l'acier liquide par des laitiers de compositions choisies, p.ex. dans le cadre d'un traitement du métal par ajoutes de calmants et/ou d'éléments d'alliage.

Suivant la nuance du métal à couler et le traitement en lingotière éventuellement choisi il est connu d'introduire le métal en fusion en dessous du niveau du bain dans la lingotière au moyen d'une busette dont l'orifice est immergé de sorte à réduire le risque d'en-
5 traînement de laitier par effet vortex au sein du métal qui existe lors du déversement du jet de coulée dans le centre de rotation.

On a constaté que lors de la coulée continue d'acier calmé notamment à l'aluminium ou au titane il se forme dans les busettes entre poche
10 et tundish resp. dans la busette plongeante entre tundish et lingotière, des dépôts d'oxyde réfractaire qui bouchent progressivement ces organes, ce qui conduit à une diminution de la vitesse de coulée resp. à un arrêt de celle-ci. Une couche trop froide peut également conduire à une diminution des sections des busettes, et ceci même
15 lors de la coulée d'aciers ordinaires.

On essaie depuis longtemps de pallier cet inconvénient en introduisant un courant gazeux par l'intermédiaire du bouchon d'obturation de la busette dans la busette du tundish respectivement par injection
20 d'un gaz dans la busette plongeante, méthodes qui ne conduisent pas toujours aux résultats souhaités et qui ont par ailleurs l'inconvénient de conduire parfois à des inclusions gazeuses dans le produit fini.

25 Le but de l'invention consistait donc à imaginer et à développer un système permettant la conduite d'une coulée continue avec protection de la surface du métal par des laitiers, tout en évitant les risques décrits qui sont liés à l'effet dû au dépôt d'oxydes à la paroi des busettes ou au figeage de métal dans les busettes.

30

Ce but est pleinement atteint par le système suivant l'invention qui prévoit des busettes et des busettes plongeantes qui sont caractérisées en ce qu'il est disposé autour des busettes au moins un inducteur électromagnétique construit de manière à induire dans le métal
35 qui traverse lesdites busettes un mouvement de rotation.

Suivant l'invention le système de commande de cet inducteur est relié d'une part au système de contrôle du débit de l'alimentation de la lingotière en métal liquide et d'autre part au système de contrôle du niveau du métal dans la lingotière. Ainsi, lorsque ce
5 niveau tombe, ce qui est automatiquement compensé par une augmentation du débit de l'alimentation et lorsque l'on constate que cette compensation n'est effectuée que difficilement, on peut en conclure que la busette est en train de s'obturer. Suivant l'invention il est possible de comparer l'efficacité des manoeuvres de compensation à
10 des valeurs déterminées de manière empirique et de procéder à un décroassage préventif des parois de la busette par une simple mise en marche de l'inducteur.

Il est bien entendu que l'on interrompera l'action de l'inducteur
15 dès qu'une amélioration notable de l'efficacité du décroassage électromagnétique se sera faite sentir.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront de la description du dossier schématisé, où la fig. 1 représente de manière
20 non-limitative une forme d'exécution possible du système suivant l'invention.

On distingue un tundish 0 rempli de métal liquide et dont le trou de coulée avec son obturateur 20 réglable et avec sa busette 8 se
25 trouve au-dessus d'une lingotière 1 de coulée continue. Dans la lingotière 1 se trouve du métal M et de la scorie S. Pour éviter l'entraînement de ces dernières, il est prévu une busette 12 dont l'extrémité inférieure plonge dans le métal M.

30 Suivant l'invention la busette 12 comporte un inducteur électromagnétique 11, dont le système d'alimentation en courant et en fluide de refroidissement n'est pas représenté. La busette 8 du tundish peut également être munie d'un inducteur 9.

35 La lingotière 1 est munie selon l'état de la technique d'un dispositif 10 de mesure en continu du niveau du métal. Un pareil dispositif peut être conforme à celui que le déposant a décrit p.ex. dans son brevet luxembourgeois LU 80.410.

Conformément à l'invention, la commande 110 qui met en marche resp. qui arrête l'action du ou des inducteurs 11 et 9, est reliée, d'une part, au système de contrôle 100 d'un dispositif 10 de détermination du niveau dans la lingotière et, d'autre part, au système de contrôle 120 du débit en métal, c.à.d. du réglage de la position de l'obturateur 20.

Ainsi, comme l'indique le sens des flèches, c'est le système 100 qui reçoit et qui interprète les données relatives à la position du niveau du métal dans la lingotière et les transmet à une unité 200. Cette unité se charge de la décision s'il y a lieu ou non de changer le débit de l'alimentation en métal c.à.d. s'il y a lieu de changer la position de l'obturateur 20. L'unité 200 agit dans l'affirmative sur le système de contrôle 120.

15

Au cas où l'agrandissement de l'ouverture du trou de coulée n'apporte pas l'effet escompté, c.à.d. lorsque la position du niveau, telle qu'elle est repérée par le système de contrôle 100, ne se déplace pas vers le haut avec la rapidité escomptée, l'unité 200 transmet un signal au système de commande 110 qui met en marche l'inducteur 11 et éventuellement l'inducteur 9.

L'effet du décroissage électromagnétique se fait sentir par une remontée du niveau qui est enregistrée par le système 100. En cas de restauration d'une marche satisfaisante de l'installation, l'unité 200 transmet au système 110 la consigne d'arrêter l'action du ou des inducteurs.

Le ou les inducteurs 11 et 9 peuvent avoir une puissance resp. une fréquence telles qu'ils permettent le chauffage du métal, ou des scories avec du métal, figés sur les parois des busettes.

Revendications

1. Système de décrassage automatique de busettes pendant la coulée de métaux liquides, notamment de busettes plongeantes utilisées en coulée continue, caractérisé en ce que le conduit de la ou des busettes est muni d'un inducteur électromagnétique qui induit dans le métal un mouvement de rotation, la commande de mise en marche resp. d'arrêt dudit inducteur étant éventuellement reliée à une unité de détection du degré d'obturation de la busette.
2. Système suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité est reliée, d'une part, à un système de contrôle du niveau dans la lingotière de coulée et, d'autre part, à un système de contrôle du débit en métal fourni à la lingotière à travers la busette.
3. Système suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite unité comporte un mécanisme de comparaison de la relation entre la variation du débit et la variation du niveau, avec des valeurs correspondantes déterminées de manière empirique.
4. Système suivant les revendications 1-3, caractérisé en ce que la puissance resp. la fréquence du ou des inducteurs peuvent être telles qu'ils induisent dans le métal resp. les scories figées sur le parois de la busette un courant de chauffage.

1/1

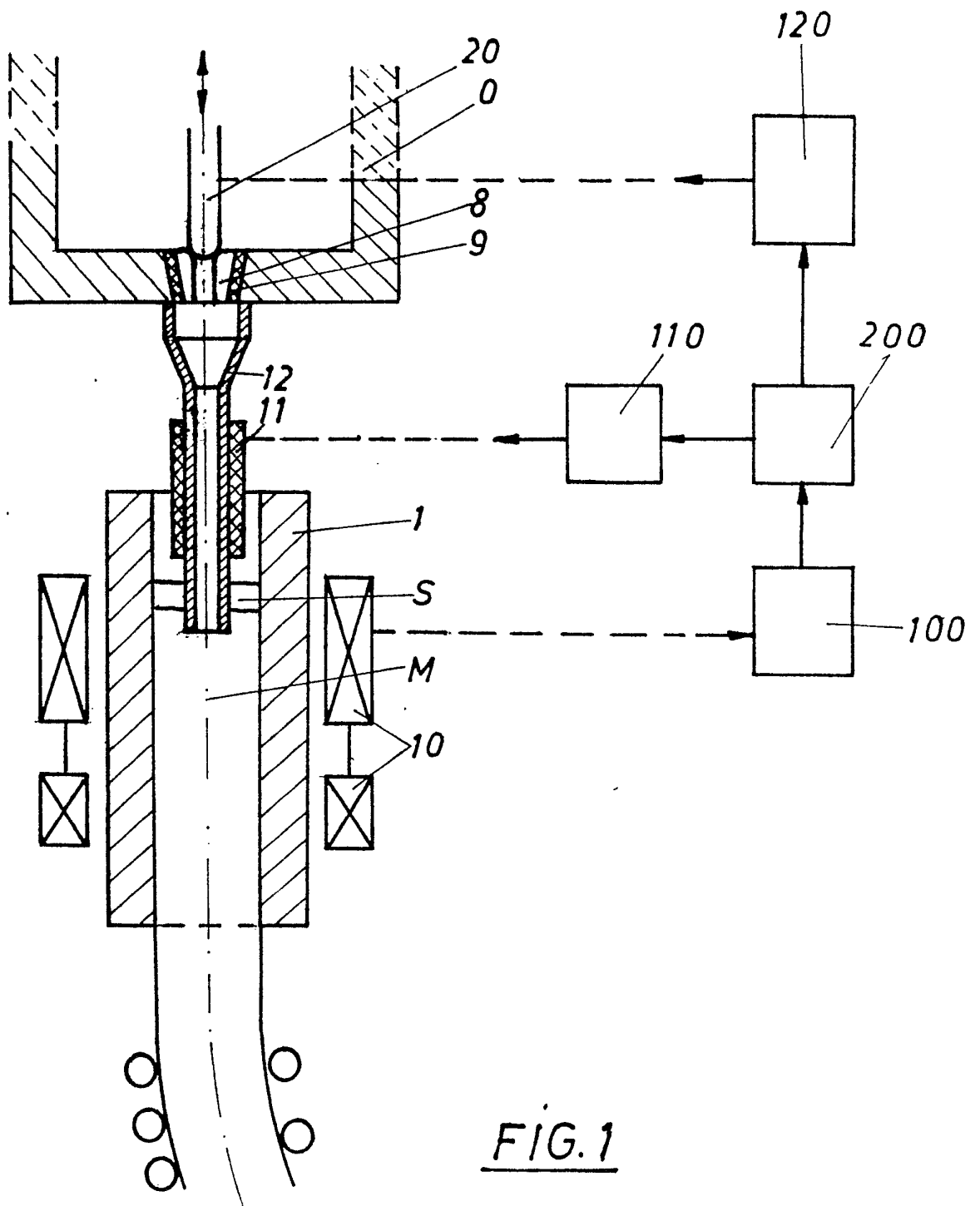


FIG.1