

Installation de coulée continue de corps pleins.

Société anonyme dite : SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'IMPHY résidant en France (Seine).

Demandé le 30 novembre 1965, à 15^h 35^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 décembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 2 du 13 janvier 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

L'invention due à M. Babel, a pour objet une installation de coulée continue de métaux en forme de corps pleins.

On sait qu'on peut réaliser industriellement par des procédés de coulée continue des produits pleins de section simple carrée ou rectangulaire. Différents procédés de coulée continue peuvent permettre dans certaines conditions d'obtenir industriellement des produits ronds.

Toutefois ces procédés n'assurent pas toujours une santé correcte du produit fabriqué. Ceci est vrai en particulier pour la coulée de ronds par les procédés classiques. Par ailleurs il n'est pas possible d'obtenir des produits de très faible section et, à cause des difficultés rencontrées dans ce cas, on se limite généralement industriellement à une surface d'environ 20 cm² au minimum.

Enfin les réalisations industrielles de coulée continue comportent toujours entre le réservoir de métal liquide et la lingotière une suite de récipients ou conduits séparés et successifs grâce auxquels le métal chemine par gravité. Pendant ce trajet le métal liquide se trouve normalement en contact avec l'atmosphère. Or différents alliages comportent des éléments d'addition suffisamment oxydables pour que ce contact avec l'atmosphère à l'état liquide soit hautement nuisible à la qualité des produits obtenus. C'est pourquoi les procédés de coulée continue ne sont pas utilisés industriellement pour la production de ces alliages.

La société demanderesse a mis au point une installation de coulée continue caractérisée par le fait qu'elle comporte d'une part, un réservoir contenant du métal liquide, et d'autre part une lingotière ouverte à ses deux extrémités, un conduit continu et étanche raccordant de façon étanche le fond de ce réservoir à l'ouverture supérieure de la lingotière.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation

donné à titre d'exemple et représenté sur le dessin.

La figure unique représente schématiquement une installation selon l'invention.

L'installation représentée sur le dessin comporte un réservoir 1 de métal liquide, qui peut être placé dans une enceinte étanche 2, dans laquelle on peut à volonté établir le vide ou une pression variable d'un gaz quelconque, par l'intermédiaire d'une canalisation 3. Le réservoir peut être muni d'organes de chauffage 1a. À partir de ce réservoir 1 et jusqu'au niveau de solidification 4 est réalisée une veine continue de métal liquide par un conduit étanche aboutissant à l'ouverture supérieure de la lingotière 5 grâce à laquelle est effectué le refroidissement primaire. Le conduit étanche peut, comme représenté, être constitué par deux parties jointives 6 et 7 étanches entre elles.

Sous la lingotière 5 sont prévus les dispositifs de refroidissement secondaire 8, un ensemble d'extraction 9, des organes éventuels de coupe 10, et des éléments d'évacuation, comportant ou non un cinctrage en 11.

Le conduit réfractaire 6 et 7 dont il est question ci-dessus est fixé directement de façon étanche à la base du réservoir 1 et traverse également de façon étanche l'enceinte 2. Il comporte en particulier un dispositif 12 permettant de régler la température du métal liquide qui y circule. Un tel dispositif peut être constitué par des organes de chauffage par induction, ce mode de chauffage étant particulièrement souple et facile à mettre en œuvre. Il peut être complété ou remplacé suivant la nécessité par un système de réfrigération.

La lingotière 5 peut être d'un type quelconque de ceux utilisés en coulée continue, par exemple une lingotière en cuivre refroidie à l'eau. Cette lingotière constitue le refroidissement primaire de l'installation. On peut utiliser pour le refroidissement secondaire l'un quelconque des procédés employés dans la coulée continue. On a toutefois intérêt à réaliser

un refroidissement aussi régulier que possible, à l'aide par exemple d'un dispositif rotatif de pulvérisation d'eau.

L'installation est utilisée de la façon suivante :

Après introduction d'un mannequin dans la lingotière 5, le métal liquide existant dans le réservoir 1 est admis dans le conduit étanche 6, 7, par l'intermédiaire d'un dispositif d'ouverture qui peut être par exemple une quenouille 13.

Au fur et à mesure de l'alimentation, le mannequin est descendu à la manière habituelle.

La température du métal liquide est réglée à l'aide du dispositif 1a, et ajustée dans la veine liquide par le dispositif 12 pour obtenir les conditions voulues de solidification à l'entrée du refroidissement primaire 5.

Des résultats remarquables sont obtenus grâce à l'invention. Tout d'abord l'existence d'une veine continue de métal permet de réaliser ce qu'il est convenu d'appeler en terme d'aciériste « une coulée tranquille », qui assure un excellent état de surface.

D'autre part la veine continue de métal liquide n'a aucun contact avec l'atmosphère, aucune oxydation ou pollution interne des produits fabriqués n'est à craindre.

De plus cette veine continue permet un réglage facile de la température du métal liquide juste avant son arrivée dans la lingotière. En outre le contrôle de la température juste avant le commencement de la solidification et la mise sous pression du métal en cours de solidification compensent efficacement le retrait et assurent une santé particulièrement satisfaisante des produits obtenus.

Enfin l'installation permet la fabrication de produits de section beaucoup plus faible que celle des produits obtenus par les autres procédés de coulée continue industrielle. On peut donc réaliser facilement le bobinage direct des produits après le dispositif d'extraction, ce qui peut réduire considérablement les dimensions de l'installation.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée par les détails de réalisation de l'installation qui vient d'être décrite.

Par exemple le réservoir 1 peut être une poche de coulée ou un four de réchauffage ou de fusion, ou tout autre type de récipient. Il peut être rendu étanche de façon à pouvoir exercer si nécessaire une pression d'un gaz quelconque ou le vide au-dessus du bain liquide.

L'enceinte 2 pourrait être supprimée dans certains cas.

Naturellement la mise en œuvre de l'invention n'exclut pas le recours éventuel aux différents procédés utilisés accessoirement en coulée continue industrielle, comme par exemple les procédés de mise en rotation du bain dans la lingotière et ceux de mise en mouvement de la lingotière, par exemple par secousses ou vibrations.

De même, bien que l'installation selon l'invention trouve une application spécialement intéressante dans la coulée des aciers et des alliages les plus difficiles à couler en continu, l'invention s'applique à tout métal ou alliage ferreux ou non ferreux.

De même l'invention s'applique non seulement aux produits plein de section simple comme les barres ou les fils, mais également à tout produit dont la section ne comporte aucun axe de symétrie.

Enfin le métal ou l'alliage mis en œuvre peut être obtenu par n'importe quel procédé d'élaboration, à l'extérieur ou à l'intérieur du réservoir 1.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet une installation de coulée continue de corps pleins, caractérisée par les points suivants considérés isolément ou en combinaison :

1. L'installation comporte d'une part un réservoir contenant du métal liquide et d'autre part une lingotière ouverte à ses deux extrémités, un conduit continu et étanche raccordant de façon étanche le fond de ce réservoir à l'ouverture supérieure de la lingotière;
2. Des moyens sont prévus pour mettre le réservoir sous vide;
3. Des moyens sont prévus pour mettre le réservoir sous pression;
4. Le conduit comporte des organes de réglage de la température du métal avant l'arrivée de ce dernier dans la lingotière;
5. Le réservoir est situé dans une enceinte étanche;
6. Le réservoir constitue lui-même une enceinte étanche;
7. Le réservoir est combiné à des moyens de chauffage.

Société anonyme dite :

SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'IMPY

Société Anonyme dite :
Société Métallurgique d'Imphy

Technical drawing of a mechanical device, likely a pump or valve, showing a cross-section and a side view. The cross-section at the top shows a cylindrical body with internal components labeled 1, 2, 3, and 13. A central shaft (6) extends downwards. The side view shows the shaft (6) passing through a series of seals or bearings (7, 12, 4, 5) and a series of rollers (9) supported by a frame (10). The shaft ends in a curved section (11) with rollers. Arrows indicate flow or movement.