

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②①

**N° 79 25293**

---

⑤④ Installation de réchauffage en poche d'acier liquide sous atmosphère protectrice, dans laquelle chaque électrode de chauffage est disposée dans un logement mobile étanche.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 27 D 11/10; B 22 D 41/00 // C 21 C 7/00.

②② Date de dépôt..... 11 octobre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

---

⑦① Déposant : HEURTEY METALLURGIE, société anonyme, résidant en France.

⑦② Invention de : Gabriel Lemarque.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Armengaud Aîné,  
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux installations de réchauffage en poche de l'acier liquide sous atmosphère protectrice. On sait que la technique actuelle de réchauffage de l'acier liquide en poche, avant coulée, est généralement associée à une mise sous  
5 vide du métal, les électrodes de chauffage étant alors en position haute, par exemple, et aucun arc ne réchauffant le métal.

Ces installations doivent être réalisées de façon que la poche, son couvercle et les logements d'électrodes constituent un ensemble étanche. Par ailleurs, lesdites installations doivent être conçues pour que les électrodes  
10 puissent se déplacer verticalement et qu'elles traversent le couvercle de la poche, ou de la cuve contenant la poche, tout en assurant une étanchéité telle que, lors de la descente en pression de dégazage (de l'ordre de 0,5 à 1 torr, par exemple), il n'y ait aucune fuite notable.

Cette invention se propose d'apporter une installation répondant à  
15 ces exigences, sans préjudice pour le fonctionnement en phase de réchauffage, et sans nuire à la robustesse de l'installation. A cet égard, il importe que l'installation réponde aux autres exigences suivantes :

- le déplacement des électrodes ne doit pas être entravé pendant les phases de réchauffage, le mouvement étant régulé pour assurer, comme connu  
20 pour les fours électriques à arc, une fourniture constante de puissance active ;
- le déplacement des électrodes, pendant ces mêmes phases, doit être tel qu'aucune contrainte ne risque de rompre l'électrode en graphite ;
- la longueur de la colonne d'électrode doit être aussi réduite que possible,  
25 afin d'obtenir une résistance maximale aux contraintes électrodynamiques, réduisant ainsi à un minimum les risques de rupture des électrodes.

L'invention vise, en conséquence, une installation de réchauffage en poche d'acier liquide sous atmosphère protectrice, du type dans lequel chaque électrode de chauffage est disposée dans un logement mobile étanche  
30 traversant, à sa partie inférieure, un passage étanche monté sur le couvercle de la poche ou de la cuve contenant la poche, cette installation étant caractérisée en ce que ledit passage étanche est constitué par une ceinture refroidie par eau disposée autour dudit logement et portant les logements des joints assurant l'étanchéité, cette ceinture étant reliée, par un raccord  
35 souple et étanche au vide, à une bride solidaire dudit couvercle.

Selon une caractéristique de cette invention, on interpose entre ladite ceinture et la bride solidaire du couvercle de la poche un empilage d'anneaux réfractaires en matériau isolant, limitant à l'écrasement les débattements verticaux dudit raccord souple.

5 Selon une autre caractéristique de cette invention, on dispose, entre ladite ceinture et la bride solidaire du couvercle, un système de tiges et de ressorts extérieurs, limitant à l'extension les débattements verticaux dudit raccord souple.

Selon l'invention, ladite ceinture refroidie par eau est pourvue,  
10 d'une part, de logements recevant des joints râcleurs, et, d'autre part, d'un logement recevant un joint d'étanchéité, des conduits obturables étant prévus pour amener un lubrifiant entre la ceinture et le logement mobile de l'électrode.

Selon une variante de cette invention, le joint assurant l'étanchéité  
15 dans la ceinture est de forme tubulaire et gonflable, et il est alimenté par un fluide sous pression, de façon à venir s'appliquer contre le logement de l'électrode, lors du travail à basse pression, et à se rétracter par dégonflage, lors des déplacements de ce logement.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressort-  
20 tirent de la description faite ci-après, en référence au dessin annexé, qui en illustre deux exemples de réalisation, non limitatifs. Sur le dessin :

- la Figure 1 est une vue schématique, en élévation latérale et en coupe verticale, d'une installation selon l'invention ; et,

- la Figure 2 est une vue partielle, en coupe verticale, d'une va-  
25 riante de l'invention.

En se référant à l'exemple de réalisation représenté à la Figure 1, on voit en 10 le couvercle de la poche ou de la cuve contenant la poche, et en 12 l'une des électrodes de chauffage. Chaque électrode 12 est positionnée dans un logement qui comprend trois parties :

30 - une partie supérieure 14, formant logement de réserve, dans laquelle se trouve située la partie non utile de l'électrode 12, celle-ci étant descendue, comme connu, dans la pince d'électrode au fur et à mesure de sa consommation, la consommation d'un tronçon entier entraînant la fixation par nipple d'un tronçon nouveau ; cette partie supérieure 14 est accessible

par un couvercle à fermeture autoclave 16 ;

- une partie intermédiaire 18, constituée par la pince de crampage en cuivre refroidie par eau 20, étanche au vide et traversée par un poussoir 22, assurant le support de l'électrode et l'alimentation en courant électrique de cette dernière (pour simplifier le dessin, on n'a représenté ni le système assurant cette alimentation en courant, ni le dispositif d'entraînement de l'électrode) ;
- une partie inférieure en forme de chemise d'eau 24, qui contient la partie utile de l'électrode 12, et dont la longueur est telle qu'elle permet le déplacement vertical de l'électrode sans rupture de l'étanchéité. Autour de cette partie inférieure 24 du logement de l'électrode est disposé le système qui, selon l'invention, assure le passage étanche du logement d'électrode au travers du couvercle 10 de la poche, ou de la cuve recevant cette poche.

15 Ce système, au travers duquel coulisse le logement (14, 18, 24) de l'électrode 12, comprend :

- une ceinture, désignée dans son ensemble par la référence 26, refroidie par eau, et qui est munie de logements recevant respectivement des joints râcleurs 28, 28' et un joint d'étanchéité 30. On prévoit des conduits tels que 32, permettant une alimentation par un lubrifiant du passage du logement d'électrode dans cette ceinture 26, ces conduits 32 pouvant être obturés par un chapeau étanche 34, en dehors des phases de graissage ;
- un raccord souple 36, interposé entre une bride 38, solidaire du couvercle 10, et ladite ceinture 26. Ce raccord souple, serti d'une part sur la ceinture 26 et d'autre part sur la bride 38, est réalisé en un matériau souple et étanche au vide.

Selon cette invention, le débattement vertical de ce raccord souple 36 est limité à l'écrasement par un empilage d'anneaux en matériau isolant 40, interposés entre la ceinture 26 et la bride 38. Par ailleurs, le débattement vertical de ce raccord souple est limité à l'extension par des tiges et des ressorts, respectivement 42, 44.

Le raccord souple et étanche au vide 36 permet de compenser les déformations relatives entre le couvercle 10 et le système de guidage et d'entraînement des électrodes.

La variante représentée à la Figure 2 a été conçue afin de ne pas détériorer le joint d'étanchéité de la ceinture pendant les phases de réchauffage, durant lesquelles le logement de l'électrode est mobile, et le niveau d'étanchéité tel qu'il peut être assuré par les joints râcleurs 22, 22'. Dans  
5 cet exemple de réalisation, le joint d'étanchéité 46 est gonflable et de forme tubulaire. Il est raccordé à une amenée de fluide 48, permettant d'assurer son gonflage et d'améliorer l'étanchéité, lors des phases de descente du logement d'électrode à basse pression.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux  
10 exemples de réalisation décrits et représentés, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

### REVENDECATIONS

1 - Installation de réchauffage en poche d'acier liquide sous atmosphère protectrice, du type dans lequel chaque électrode de chauffage est disposée dans un logement mobile étanche traversant, à sa partie inférieure, un passage étanche monté sur le couvercle de la poche ou de la cuve contenant la poche, cette installation étant caractérisée en ce que ledit passage étanche est constitué par une ceinture refroidie par eau, disposée autour dudit logement et portant les logements des joints assurant l'étanchéité, ladite ceinture étant reliée à une bride solidaire du couvercle par un raccord souple et étanche au vide.

2 - Installation de réchauffage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'on interpose, entre ladite ceinture et la bride solidaire du couvercle de ladite poche, un empilage d'anneaux réfractaires en matériau isolant, limitant à l'écrasement le débattement vertical dudit raccord souple.

3 - Installation de réchauffage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'on dispose, entre ladite ceinture et la bride solidaire du couvercle, un système de tiges et de ressorts extérieurs, limitant à l'extension le débattement vertical dudit raccord souple.

4 - Installation de réchauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite ceinture refroidie par eau est pourvue, d'une part de logements recevant des joints râcleurs, et, d'autre part, d'un logement recevant un joint d'étanchéité, des conduits obturants étant prévus afin d'amener un lubrifiant entre la ceinture et le logement mobile de l'électrode.

5 - Installation de réchauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le joint assurant l'étanchéité dans la ceinture est gonflable et de forme tubulaire, et en ce qu'il est alimenté par un fluide sous pression de façon à venir s'appliquer contre le logement de l'électrode, lors du travail à basse pression, et à se rétracter par dégonflage, lors des déplacements de ce logement.

FIG. 1

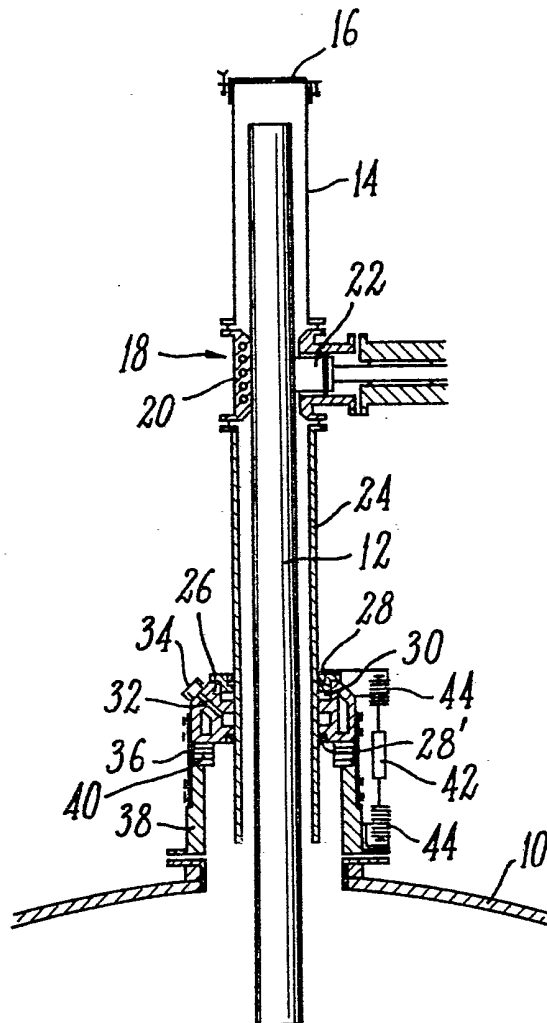


FIG. 2

