

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **88870071.3**

51 Int. Cl.4: **B 22 D 41/02**

22 Date de dépôt: **27.04.88**

30 Priorité: **30.04.87 BE 8700471**

43 Date de publication de la demande:  
**02.11.88 Bulletin 88/44**

84 Etats contractants désignés:  
**AT DE FR GB IT LU SE**

71 Demandeur: **CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE Association sans but lucratif Vereniging zonder winstoogmerk Rue Montoyer, 47 B-1040 Bruxelles (BE)**

72 Inventeur: **Gauthy, Fernand**  
**10, Voie Constant**  
**B-4860 Pepinster (BE)**

**Piret, Jacques**  
**61/034, Quai de Rome**  
**B-4000 Liège (BE)**

74 Mandataire: **Pirmolin, Guy Jean**  
**CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES Abbaye du Val Benoît 11, rue Ernest Solvay**  
**B-4000 Liège (BE)**

54 **Dispositif pour déposer un revêtement protecteur sur la paroi intérieure d'un récipient métallurgique.**

57 Le dispositif comporte :

(a) un premier chariot (18) mobile en translation le long d'un premier chemin de roulement (19);

(b) un second chariot (20) mobile en translation le long d'un second chemin de roulement (22) suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction dudit premier chemin de roulement (19);

(c) une lance de projection (21) portée sur ledit second chariot (20) et s'étendant en direction dudit premier chariot (18), le niveau et la longueur de ladite lance étant tels que son extrémité peut pénétrer à l'intérieur du récipient métallurgique (10) porté par ledit premier chariot (18);

(d) des moyens pour d'une part faire tourner ladite lance (21) autour de son axe longitudinal et d'autre part la faire pivoter autour d'un axe sensiblement perpendiculaire audit axe longitudinal.

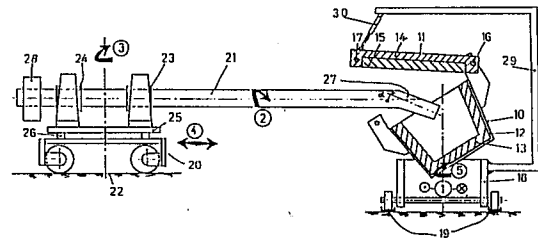


Fig. 1.

## Description

**Dispositif pour déposer un revêtement protecteur sur la paroi intérieure d'un récipient métallurgique.**

La présente invention concerne un dispositif pour déposer un revêtement protecteur sur la paroi intérieure d'un récipient métallurgique. Cette invention se rapporte plus particulièrement aux paniers répartiteurs de coulée continue, qui sont généralement constitués d'une carcasse métallique recouverte intérieurement d'un garnissage réfractaire permanent. Ce garnissage permanent est lui-même recouvert d'un revêtement protecteur destiné à assurer sa protection contre les sollicitations physiques et chimiques auxquelles il est exposé.

Le brevet BE-A-891.980 révèle un procédé pour déposer par projection (gunitage à chaud) un revêtement protecteur du type précité dans un panier répartiteur de coulée continue.

La présente invention a pour objet de proposer un dispositif permettant la mise en oeuvre économique de ce procédé de gunitage, particulièrement dans le cas d'un récipient métallurgique muni d'un couvercle, comme par exemple un panier répartiteur de coulée continue.

La présence d'un couvercle permet de diminuer les pertes thermiques par rayonnement et de limiter ainsi la consommation de combustible pour maintenir le récipient à la température requise. Un tel couvercle constitue cependant un obstacle qui limite les possibilités de déplacement relatif du récipient métallurgique à guniter et du dispositif de dépôt du revêtement protecteur par gunitage.

Conformément à l'invention, il est prévu un dispositif pour déposer par projection un revêtement protecteur sur le garnissage réfractaire d'un récipient métallurgique, caractérisé en ce qu'il comporte :

(a) un premier chariot mobile en translation le long d'un premier chemin de roulement, destiné à porter ledit récipient métallurgique;

(b) un second chariot mobile en translation le long d'un second chemin de roulement suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction dudit premier chemin de roulement;

(c) une lance de projection portée par ledit second chariot et s'étendant en direction dudit premier chariot, le niveau et la longueur de ladite lance étant tels que son extrémité peut pénétrer à l'intérieur du récipient métallurgique porté par ledit premier chariot;

(d) des moyens, de préférence disposés sur ledit second chariot, pour faire tourner ladite lance autour de son axe longitudinal;

(e) des moyens, de préférence disposés sur ledit second chariot, pour faire pivoter ladite lance autour d'un axe situé dans le plan vertical passant par l'axe longitudinal de ladite lance et sensiblement perpendiculaire audit axe longitudinal dans ce plan vertical.

Suivant une forme de réalisation, ledit premier chariot comporte des moyens pour assurer le basculement du récipient métallurgique autour d'un axe horizontal sensiblement parallèle à la direction de translation du premier chariot.

Suivant une autre forme de réalisation, ledit premier chariot comporte des moyens pour faire pivoter ledit récipient métallurgique autour d'un axe sensiblement vertical.

Selon l'invention, la lance de projection comprend une portion tubulaire rectiligne qui est pourvue, à son extrémité dirigée vers ledit premier chariot, de moyens pour dévier les matériaux projetés d'un certain angle par rapport à l'axe longitudinal de ladite portion tubulaire rectiligne.

Dans une première réalisation particulière, lesdits moyens de déviation sont constitués par un tronçon tubulaire rectiligne fixe par rapport à ladite portion tubulaire rectiligne et dont l'axe longitudinal fait, avec l'axe longitudinal de ladite portion tubulaire rectiligne, un angle compris entre 5 degrés et 30 degrés, et de préférence essentiellement égal à 15 degrés.

Dans une autre réalisation particulière, lesdits moyens de déviation sont constitués par un tronçon tubulaire rectiligne articulé à ladite portion tubulaire rectiligne et orientable d'un angle variable entre 0 degré et 30 degrés dans tout plan passant par l'axe longitudinal de ladite portion tubulaire rectiligne.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, les moyens pour faire tourner la lance autour de son axe longitudinal comprennent un moteur et au moins un système d'interrupteur agencés de façon à imprimer à la lance un mouvement de rotation axiale alternatif d'une amplitude inférieure à 360 degrés.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens pour faire pivoter ladite lance comprennent également un moteur et au moins un système d'interrupteur agencés de façon à imprimer à la lance un mouvement de pivotement transversal alternatif d'une amplitude inférieure à 360 degrés.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description d'une réalisation préférentielle, donnée ci-dessous à titre d'exemple, où il est fait référence aux dessins annexés, dans lesquels la

Fig. 1 représente une vue latérale, partiellement en coupe, d'un dispositif de gunitage à chaud conforme à la présente invention; et la

Fig. 2 montre une représentation frontale schématique indiquant les différents mouvements prévus dans le dispositif de la Fig. 1.

Dans les différentes figures, les pièces identiques ou analogues sont désignées par les mêmes repères numériques, et les divers mouvements sont indiqués par les flèches numérotées.

Faisant référence à la Fig. 1, un panier répartiteur 10 de coulée continue est doté d'un couvercle 11 destiné à limiter les pertes thermiques par rayonnement. Le panier répartiteur 10 est constitué d'une carcasse métallique 12 et d'un garnissage permanent 13, ce dernier devant lui-même être recouvert d'un revêtement protecteur, non représenté dans la Fig. 1. Le couvercle 11 comprend un support métallique 14 pourvu d'un garnissage réfractaire intérieur 15; il n'est normalement pas prévu de

revêtement protecteur sur le garnissage intérieur du couvercle 11, car celui-ci n'est pas soumis aux sollicitations physiques et chimiques appliquées par l'acier et la scorie liquides. La présence et la pose d'un tel revêtement protecteur sur le garnissage intérieur du couvercle 11 ne sont cependant pas incompatibles avec la présente invention. Le couvercle 11 est fixé au panier répartiteur 10 par deux articulations 16, 17 situées sur des bords opposés du panier; l'ensemble panier-couvercle peut donc être ouvert de l'un ou l'autre côté, selon le bord du couvercle que l'on soulève.

Le panier répartiteur 10, muni de son couvercle 11, est posé sur un premier chariot 18, qui peut se déplacer en translation sur un chemin de roulement 19, suivant la direction perpendiculaire au plan du dessin et figurée par les flèches 1. Le panier 10 est représenté en position inclinée vers la gauche, avec son couvercle 11 relevé par rotation autour de l'articulation 16. Par des moyens appropriés, en soi connus, le panier peut subir une rotation de 180 degrés autour d'un axe sensiblement vertical; ce mouvement, symbolisé par la flèche 5, est exécuté en combinaison avec un changement du côté d'ouverture du panier pour assurer le traitement de l'intégralité de la surface intérieure du panier 10.

Un second chariot 20, portant une lance de gunitage 21, peut se déplacer en translation sur un second chemin de roulement 22 suivant une direction, symbolisée par la flèche 4, sensiblement perpendiculaire à celle du déplacement du premier chariot 18. La longueur de la lance 21 et la disposition relative des chemins de roulement 19, 22 et des chariots 18, 20 sont telles que l'extrémité de la lance 21 peut pénétrer dans ou sortir du panier 10 par simple translation du second chariot 20. La lance 21 est supportée dans des paliers 23, 24 montés sur un plateau 25 disposé sur le chariot 20. Ce plateau 25 peut tourner autour d'un axe sensiblement vertical suivant la flèche 3, par l'intermédiaire d'un chemin de roulement circulaire schématisé par des galets 26. La lance 21 peut tourner, dans les paliers 23, 24, autour de son axe longitudinal suivant la flèche 2.

Dans la réalisation représentée dans la Fig. 1, la lance 21 porte, à son extrémité dirigée vers le panier 10, un tronçon tubulaire rectiligne 27 incliné d'un angle  $\alpha$  compris entre 5 degrés et 30 degrés par rapport à l'axe longitudinal de la lance 21. A son autre extrémité, la lance 21 porte un contrepoids 28 destiné à assurer notamment l'équilibre du chariot 20.

La Fig. 2 illustre, en une vue schématique en perspective, la position relative et les mouvements relatifs de la lance 21 et du panier 10. Elle montre clairement que le gunitage de la totalité des parois du panier répartiteur peut être effectué grâce à la combinaison des mouvements simples symbolisés par les flèches 1 à 5.

La translation aller et retour du chariot 18 permet à la lance d'atteindre tout point de la longueur du panier 10.

La rotation de la lance 21 autour de son axe longitudinal permet, grâce à l'extrémité coudée 27, de déplacer verticalement la zone d'impact du

gunitage.

La translation du chariot 20 et la rotation de la lance autour d'un axe vertical permettent d'effectuer le gunitage des faces d'extrémité du panier 10.

Si nécessaire, la rotation de 180 degrés du panier autour d'un axe vertical permet d'atteindre tout point de la paroi intérieure du panier 10, quelle que soit la profondeur de celui-ci.

Il est également intéressant que le dispositif de l'invention soit équipé de moyens pour soulever le couvercle du récipient métallurgique dans lequel on désire déposer par projection un garnissage réfractaire de protection. Ces moyens comportent avantageusement un dispositif de réglage du degré d'ouverture de ce couvercle, afin de garantir le meilleur accès possible pour la lance de projection sans réduire de façon inacceptable l'action du couvercle en matière de limitation des pertes thermiques par rayonnement. Ces moyens sont par exemple constitués d'une potence 29 fixée au premier chariot 18 et d'un vérin 30 articulé d'une part à ladite potence et accroché d'autre part à l'extrémité du couvercle 11 à soulever.

A cet égard, il faut souligner que le dispositif de l'invention permet de traiter également tout autre type de récipient métallurgique, tel qu'une poche de coulée.

De même, il ne sortirait pas du cadre de l'invention de maintenir le récipient métallurgique en position verticale et d'incliner de façon appropriée le chemin de roulement 22 du second chariot 20, en particulier pour le traitement de récipients de grandes dimensions.

## Revendications

1. Dispositif pour déposer par projection un revêtement protecteur sur le garnissage réfractaire d'un récipient métallurgique, caractérisé en ce qu'il comporte :

(a) un premier chariot (18) mobile en translation le long d'un premier chemin de roulement (19), destiné à porter ledit récipient métallurgique (10);

(b) un second chariot (20) mobile en translation le long d'un second chemin de roulement (22) suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction dudit premier chemin de roulement (19);

(c) une lance de projection (21) portée par ledit second chariot (20) et s'étendant en direction dudit premier chariot (18), le niveau et la longueur de ladite lance étant tels que son extrémité peut pénétrer à l'intérieur du récipient métallurgique (10) porté par ledit premier chariot (18);

(d) des moyens pour faire tourner ladite lance (21) autour de son axe longitudinal; et

(e) des moyens pour faire pivoter ladite lance (21) autour d'un axe situé dans le plan vertical passant par l'axe longitudinal

de ladite lance et sensiblement perpendiculaire audit axe longitudinal dans ce plan vertical.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier chariot (18) comporte des moyens pour assurer le basculement du récipient métallurgique (10) autour d'un axe horizontal sensiblement parallèle à la direction de translation du premier chariot (18). 5
3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit premier chariot (18) comporte des moyens pour faire pivoter le récipient métallurgique (10) autour d'un axe sensiblement vertical. 10
4. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite lance de projection (21) comprend une portion tubulaire rectiligne qui est pourvue, à son extrémité dirigée vers ledit premier chariot (18), de moyens pour dévier les matériaux projetés d'un angle compris entre 0 degré et 30 degrés par rapport à l'axe longitudinal de ladite portion tubulaire rectiligne. 15 20
5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de déviation sont constitués par un tronçon tubulaire rectiligne (27), fixe par rapport à ladite portion tubulaire rectiligne, dont l'axe longitudinal fait, avec l'axe longitudinal de ladite portion tubulaire rectiligne, un angle compris entre 5 degrés et 30 degrés, et de préférence essentiellement égal à 15 degrés. 25 30
6. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de déviation sont constitués par un tronçon tubulaire rectiligne articulé à ladite portion tubulaire rectiligne et orientable d'un angle variable entre 0 degré et 30 degrés dans tout plan passant par l'axe longitudinal de ladite portion tubulaire rectiligne. 35 40
7. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens (d) pour faire tourner la lance comprennent un moteur et au moins un système d'interrupteur agencés de façon à imprimer à ladite lance un mouvement de rotation axiale alternatif d'une amplitude inférieure à 360 degrés. 45
8. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens (e) pour faire pivoter la lance comprennent un moteur et au moins un système d'interrupteur agencés de façon à imprimer à ladite lance un mouvement de pivotement transversal alternatif d'une amplitude inférieure à 360 degrés. 50 55
9. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (29, 30) pour soulever le couvercle dudit récipient métallurgique et pour régler le degré d'ouverture dudit couvercle. 60 65

0289480

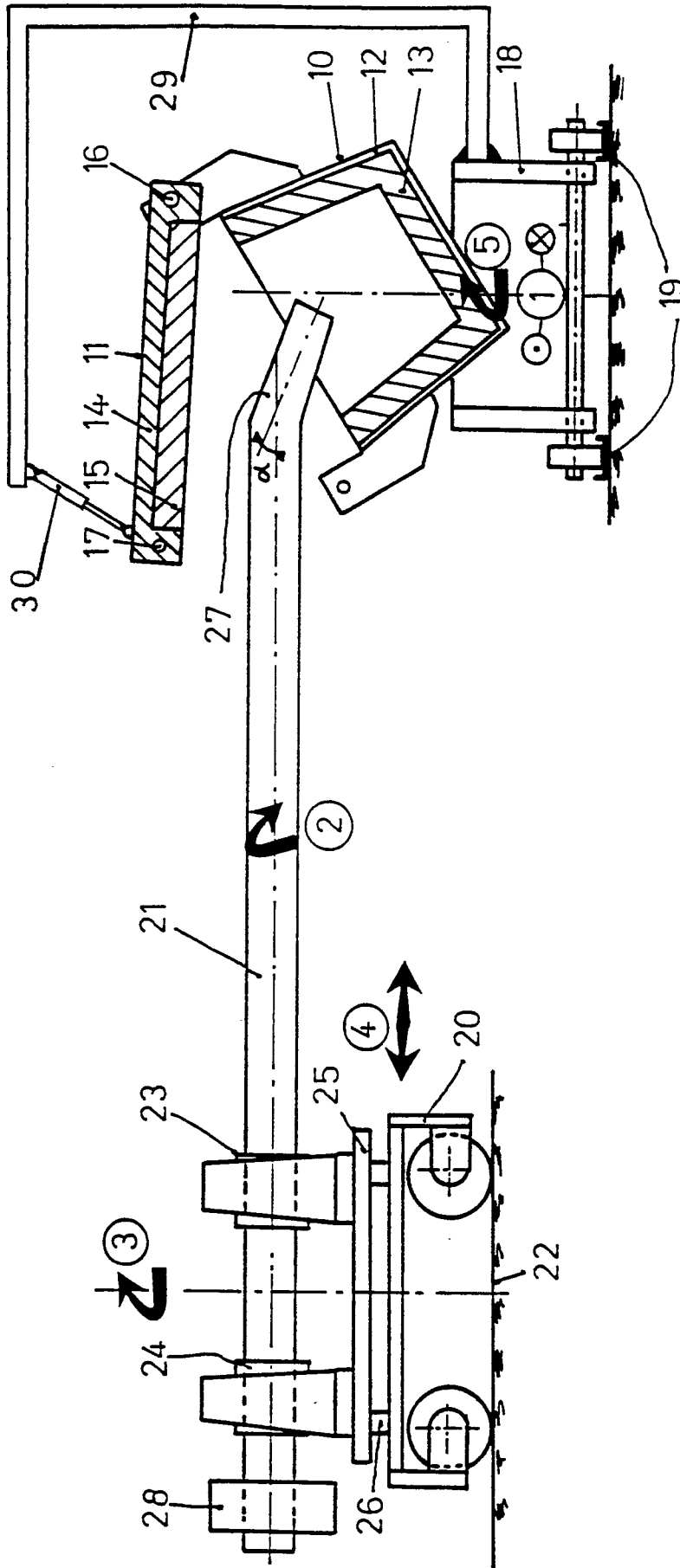


Fig. 1-

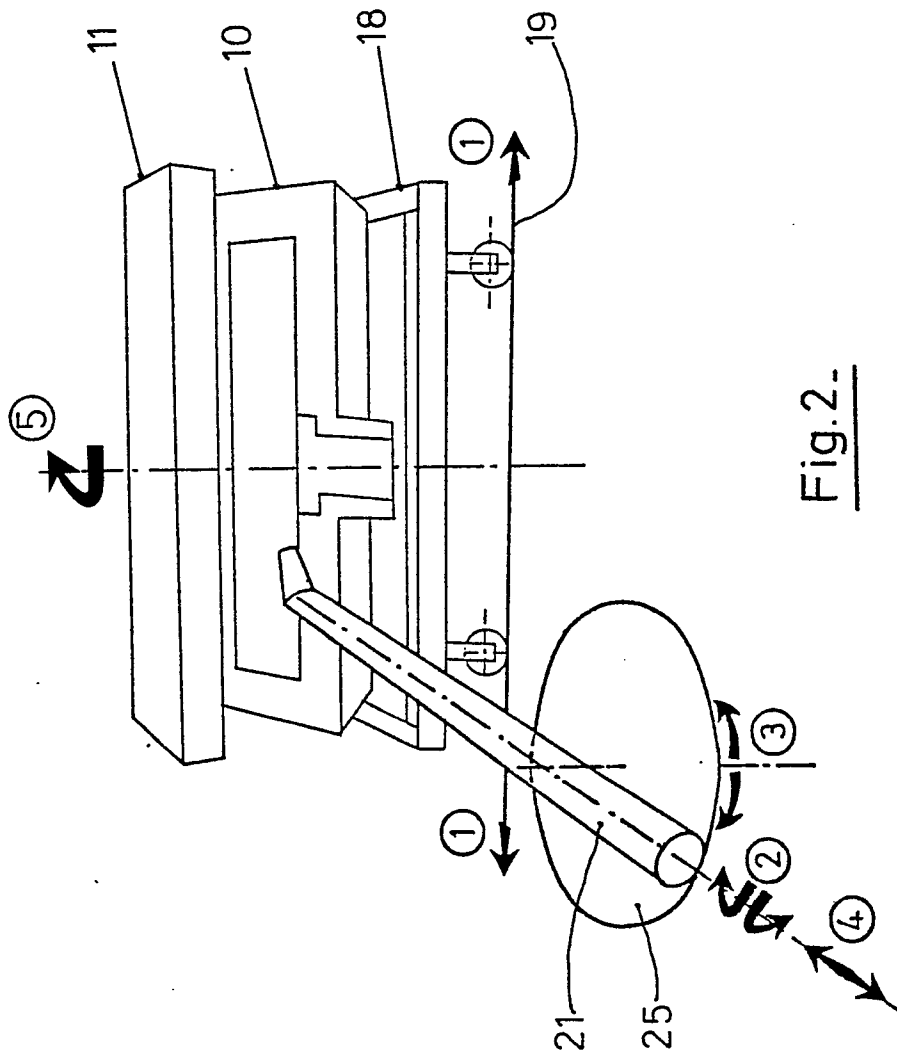


Fig.2-