



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402259.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **B22D 41/56, B22D 41/00, B22D 41/52**

(22) Date de dépôt : **07.08.92**

(30) Priorité : **09.08.91 FR 9110179**

(43) Date de publication de la demande :
24.02.93 Bulletin 93/08

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

(71) Demandeur : **SOLLAC**
Immeuble Elysées La Défense, 29 Le Parvis
F-92800 Puteaux (FR)

(72) Inventeur : **Alberti, Gilbert**
5 Rue de Narvik
F-13680 Lancon (FR)

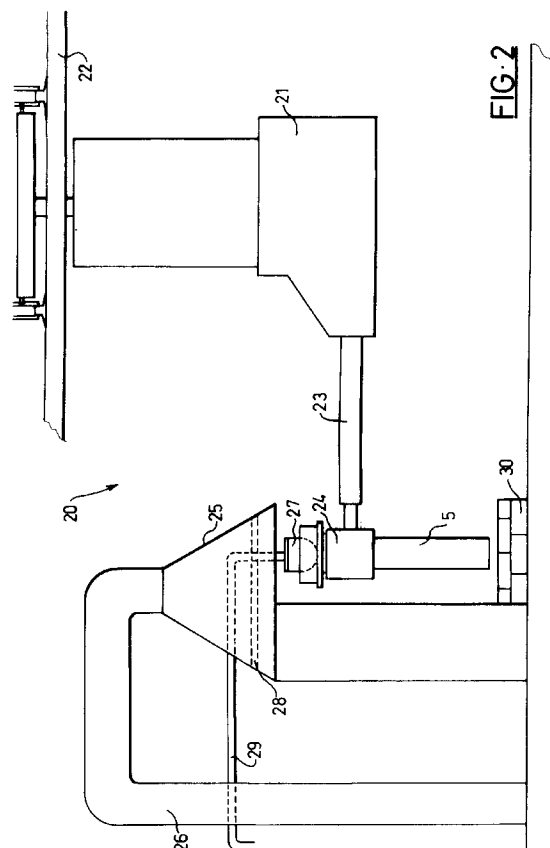
Inventeur : **Monte, Serge**
Bat E Le Méditerranée
F-13800 Istres (FR)
Inventeur : **Garcia, Jacques**
Hameau Nolla Félix No. 145
F-13800 Istres (FR)

Inventeur : **Bahi, Ahmed**
3 Place des Jonquilles, Axe 8
F-13140 Miramas (FR)

(74) Mandataire : **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Installation de décrassage automatique d'un tube protecteur de jet de coulée continue.**

(57) La présente invention a pour objet une installation de décrassage automatique d'un tube protecteur de jet (5) de coulée continue, comportant des moyens (21, 23, 24) de maintien du tube protecteur (5) sous une poche de coulée continue, de transfert dudit tube (5) entre une poche et l'installation de décrassage (20) et de maintien de ce tube protecteur (5) dans ladite installation, des moyens (27, 29) d'insufflation d'oxygène sous pression dans le tube protecteur (5), des moyens (25, 26) d'aspiration des fumées émises lors du décrassage du tube protecteur (5) et des moyens (30) de récupération du métal sortant du tube protecteur au moment de son décrassage.



La présente invention a pour objet une installation de décrassage automatique d'un tube protecteur de jet de coulée continue.

Dans les installations de coulée continue, l'écoulement du métal liquide entre la poche de coulée et le distributeur s'effectue par passage dans un tube protecteur de jet.

Ce tube, fixé à l'extrémité du trou de coulée de la poche, est plongé dans le distributeur afin de guider le jet, d'éviter le renitruration du métal et son oxydation du fait de son contact avec l'air, et d'éviter l'entraînement des crasses et du laitier présent à la surface du métal liquide contenu dans le distributeur soit vers le fond, du fait de l'émulsion engendrée par la chute du métal de la poche de coulée vers le distributeur, soit vers l'extérieur du distributeur du fait des éclaboussures éventuelles dues à ladite chute.

La poche de coulée est munie dans son fond d'un trou de coulée d'axe vertical comportant un tiroir obturateur et des moyens de solidarisation momentanée avec le tube protecteur de jet tels qu'une busette assurant l'étanchéité.

Au moment de la coulée du métal liquide, le tube protecteur est amené au-dessous de la poche de coulée et maintenu avec celle-ci dans l'axe du trou de coulée.

Ce tube protecteur de jet s'encrasse rapidement au cours de la coulée du fait de la solidification du métal et son nettoyage est nécessaire à chaque changement de poche.

Jusqu'à présent le nettoyage du tube protecteur est effectué manuellement en utilisant un tube à oxygène à une pression de 12 bars qui est appliqué sur l'entrée dudit tube protecteur.

La combustion de l'oxygène avec le fer à l'intérieur du tube protecteur fait office de chalumeau, ce qui permet d'enlever le métal solidifié dans ledit tube protecteur.

Mais, cette technique manuelle de décrassage présente des inconvénients et des dangers notamment pour la personne chargée de manipuler le tube à oxygène.

En effet, lors du soufflage de l'oxygène dans le tube protecteur, il se produit un dégagement important de fumée réduisant la visibilité et des projections de métal en fusion et de poussières pouvant entraîner des brûlures graves pour l'opérateur.

De plus, le décrassage du tube protecteur est fonction de la dextérité de l'opérateur qui travaille dans un environnement sombre, encombré et à proximité de la poche de coulée et du distributeur, si bien que le nettoyage du tube n'est pas toujours bien effectué ce qui entraîne un risque de perçage du tube, un risque de résurgence à cause du bouchage de celui-ci ainsi qu'un risque de renitruration du métal à cause d'une mauvaise étanchéité entre la busette, la poche et le tube protecteur.

La présente invention a pour but d'éviter ces in-

convénients en proposant une installation de décrassage automatique d'un tube protecteur de jet de coulée continue.

La présente invention a donc pour objet une installation de décrassage automatique d'un tube protecteur de jet de coulée continue, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- des moyens de maintien du tube protecteur sous une poche de coulée continue, de transfert dudit tube entre la poche de coulée et l'installation de décrassage et de maintien de ce tube protecteur dans ladite installation,
- des moyens d'insufflation d'oxygène sous pression dans le tube protecteur,
- des moyens d'aspiration des fumées émises lors du décrassage du tube protecteur,
- et des moyens de récupération du métal sortant du tube protecteur au moment de son décrassage.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les moyens d'insufflation d'oxygène sont formés par une boule de décrassage en matériau réfractaire comportant au moins un canal de distribution d'oxygène et reliée à des moyens d'alimentation en oxygène,
- le matériau réfractaire est de l'alumine graphitée,
- la boule de décrassage est formée, d'une part, d'un embout muni, sur une partie de sa longueur, d'un alésage dans lequel débouche ledit canal de distribution et, d'autre part, d'un manchon pénétrant sur une partie de sa longueur dans l'alésage dudit embout et comportant un conduit central d'alimentation d'oxygène communiquant avec ledit canal de distribution,
- l'embout et le manchon comportent des moyens de verrouillage entre eux,
- les moyens de verrouillage sont formés par un système à baïonnette et par au moins un écrou vissé sur ledit manchon et destiné à venir s'appliquer sur la partie supérieure dudit embout,
- les moyens de verrouillage sont formés par une goupille traversant l'embout et la partie du manchon disposée dans ledit embout et par au moins un écrou vissé sur ledit manchon et destiné à venir s'appliquer sur la partie supérieure de l'embout,
- l'embout et le manchon sont collés entre eux,
- les moyens d'aspiration des fumées sont formés par une hotte disposée au-dessus des moyens de récupération du métal et ménageant avec ceux-ci un espace pour le positionnement du tube protecteur,
- la boule de décrassage est disposée au-dessous de la hotte.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique d'une installation de coulée continue,
- la Fig. 2 est une vue schématique d'une installation de décrassage du tube protecteur de jet de coulée continue, selon la présente invention,
- la Fig. 3 est une vue en coupe d'un premier mode de réalisation d'une boule de décrassage de l'installation selon la présente invention,
- la Fig. 4 est une vue de dessous de la boule de décrassage de la Fig. 3,
- la Fig. 5 est une vue en coupe d'un second mode de réalisation d'une boule de décrassage de l'installation selon la présente invention.

Comme représenté sur la Fig. 1, une installation de coulée continue est composée d'une poche de coulée 1 supportée par exemple par un portique non représenté et contenant du métal liquide 2.

La poche de coulée 1 est disposée au-dessus d'un distributeur ou répartiteur 3 supporté par un plancher de coulée 4 par des moyens appropriés.

Entre la poche de coulée 1 et le distributeur 3, le métal est guidé par un tube protecteur de jet 5.

La poche de coulée 1 est de type connu et munie dans son fond d'un trou de coulée 6, d'axe vertical circulaire et comportant, d'une part, un tiroir obturateur 7 et, d'autre part, des moyens 8 de solidarisation momentanée du tube protecteur 5 tels qu'une busette assurant l'étanchéité.

Le distributeur 3 situé sous la poche de coulée 1 est rempli d'un bain de métal liquide 9 et est muni dans son fond d'un trou 10 relié de manière connue à la ligne de coulée 11.

Le tube protecteur de jet 5 est un tube vertical d'axe confondu avec l'axe du trou de coulée 6 de la poche 1 et son extrémité inférieure plonge dans le bain 9 de métal liquide du distributeur 3 afin d'éviter notamment la renituration du métal et son oxydation du fait de son contact avec l'air.

Ce tube protecteur de jet 5 s'encrasse rapidement au cours de la coulée du fait de solidification du métal et son nettoyage est nécessaire à chaque changement de poche.

A cet effet, la présente invention a pour objet une installation automatique 20 de décrassage du tube protecteur 5.

Cette installation représentée schématiquement à la Fig 1 comporte les moyens de transfert du tube protecteur 5 entre la poche de coulée 1 et cette installation et de maintien de ce tube protecteur 5 dans ladite installation.

Ces moyens de transfert et de maintien du tube protecteur 5 sont formés par un manipulateur 21 supporté par un portique 22 (figures 1 et 2). Le manipulateur 21 permet de tenir le tube protecteur 5 sous la poche de coulée 1 et de déplacer ledit tube protecteur 5 entre la poche de coulée 1 et l'installation de décrassage 20.

Ce manipulateur 21 est déplaçable verticalement

par des moyens appropriés non représentés et comporte un bras 23, horizontal qui est muni à son extrémité libre d'un organe de prise du tube protecteur 5, constitué par exemple par une tête rotative.

L'installation de décrassage 20 comporte des moyens d'aspiration des fumées émises lors du décrassage du tube protecteur 5.

Ces moyens d'aspiration sont constitués par une hotte 25 reliée par un conduit 26 à un système de filtration des fumées non représenté.

L'installation de décrassage 20 comporte également des moyens d'insufflation d'oxygène sous pression.

Ces moyens d'insufflation d'oxygène comprennent une boule de décrassage 27 qui sera décrite plus en détail ultérieurement. et qui est disposée au-dessous de la hotte 25.

La boule de décrassage 27 est supportée par un support 28 disposé à l'intérieur de la hotte 25 et est reliée par un conduit 29 à des moyens d'alimentation en oxygène non représentés.

Enfin, l'installation de décrassage 20 comporte des moyens de récupération du métal sortant du tube protecteur 5 au moment de son décrassage, constitués par un bac 30 en briques en matériau réfractaire et rempli de sable.

La hotte 25 est disposée au dessus et à une certaine distance du bac 30 de façon à ménager un espace suffisant pour le positionnement du tube protecteur 5 par le bras 23 du manipulateur 21.

En se reportant maintenant aux Figs 3 et 4, on va décrire un premier mode de réalisation de la boule de décrassage 27.

La boule de décrassage 27 est formée de deux parties, un embout 40 en matériau réfractaire et un manchon 41 en acier inoxydable.

Le matériau réfractaire est par exemple de l'alumine graphitée.

L'embout 40 comporte sur une partie de sa longueur un alésage borgne 42.

D'autre part, cet embout 40 comprend une portion cylindrique 40a délimitée à une de ses extrémités par une face plane 40b et à l'autre extrémité par une calotte sphérique 40c.

L'embout 40 comporte également des canaux 43 de distribution d'oxygène qui sont inclinés par rapport à l'axe dudit embout. Ces canaux 43 divergent du centre de la calotte sphérique 40c vers sa périphérie et mettent en communication l'alésage 42 avec l'extérieur.

Les canaux 43 sont par exemple au nombre de six, comme représenté à la Fig.4.

Le manchon 41 comporte un conduit central 41a d'alimentation en oxygène et sur sa surface externe, une première portion 41b lisse destinée à être introduite dans l'alésage 42 de l'embout 40, une seconde portion 41c filetée et une troisième portion 41d destinée à être raccordée au conduit 29.

Lorsque le manchon 41 est placé dans l'embout 40, le conduit 41a, l'alésage 42 et les canaux 43 communiquent entre eux.

De plus, l'embout 40 et le manchon 41 sont équipés de moyens de verrouillage entre eux qui sont constitués, dans cet exemple de réalisation, par un système à baïonnette 44 et par au moins un écrou 45 vissé sur la portion filetée 41c du manchon 41 et destiné à venir s'appliquer sur la partie supérieure plane 40b dudit embout.

Une rondelle métallique 46 est interposée entre l'écrou 45 et l'embout 40.

Selon une autre variante, l'embout 40 et le manchon 41 peuvent être collés.

Selon un autre mode de réalisation représenté à la Fig. 5, la boule de décrassage 27 est également constituée de deux parties, un embout 40 et un manchon 41 introduit dans ledit embout.

Cet embout 40 comprend comme pour le précédent mode de réalisation, une portion cylindrique 40a délimitée à l'une de ses extrémité par une face plane 40b et à l'autre extrémité par une calotte sphérique 40c.

Le manchon 41 comporte également un conduit central 41a d'alimentation en oxygène, et sur sa face externe, une première portion 41b lisse, une seconde portion 41c filetée et une troisième portion 41d destinée à être raccordée au conduit 29.

Mais, dans ce mode de réalisation, l'alésage 42 de l'embout 40 débouche dans une chambre 50 ménagée à l'intérieur dudit embout.

Les canaux 43 débouchent également dans cette chambre 50 et sont, dans le cas présent, parallèles à l'axe de l'embout 40. Ces canaux sont par exemple au nombre de six.

Dans cet exemple de réalisation, les moyens de verrouillage du manchon 41 dans l'embout 40 sont constitués par une goupille 51 traversant l'embout 40 et la portion 41b du manchon 41 disposée dans ledit embout et également par au moins un écrou 45 vissé sur la portion filetée 41c du manchon 41 et destiné à venir s'appliquer sur la partie supérieure 40b de l'embout 40.

L'embout 40 et le manchon 41 peuvent être collés entre eux.

L'installation qui vient d'être décrite fonctionne de la manière suivante.

Tout d'abord, le manipulateur 21 supportant et plaquant le tube protecteur 5 à la poche de coulée 1 le déolidarise de celle-ci.

Le manipulateur 21 transfère le tube protecteur 5 vers l'installation de décrassage 20 et positionne ce tube protecteur 5 dans l'axe de la boule de décrassage 27.

Le manipulateur 21 monte légèrement le tube protecteur 5 pour l'appliquer sous la boule de décrassage 27 comme représentée, à la Fig. 2 et le cycle de décrassage peut commencer.

Pour cela, l'opérateur ouvre progressivement une vanne, non représentée, située sur le conduit 29 à l'extérieur de l'installation de décrassage 20.

L'oxygène sous pression arrive par le conduit 29 pénètre dans la boule de décrassage et est diffusé dans le tube protecteur 5 par les canaux 43.

La combustion de l'oxygène avec le fer à l'intérieur du tube protecteur 5 fait office de chalumeau ce qui permet d'enlever le métal solidifié dans ledit tube protecteur et le métal est récupéré dans le bac 30.

Les fumées émises lors du décrassage du tube protecteur 5 sont récupérées dans la hotte 25.

Le décrassage du tube protecteur 5 est terminé lorsqu'il n'y a plus de métal qui sort dudit tube.

Après le décrassage, l'opérateur coupe l'arrivée d'oxygène et la propreté du tube protecteur 5 peut être contrôlée soit visuellement, soit par une caméra.

Ensuite, le tube protecteur ainsi nettoyé est retiré de l'installation de décrassage, puis transféré dans l'installation de coulée continue pour une nouvelle coulée.

L'installation de décrassage selon la présente invention permet d'améliorer l'hygiène et la sécurité puisque toutes les opérations sont commandées à distance.

Elle permet également d'effectuer un nettoyage plus efficace des tubes protecteurs de jet, d'augmenter par conséquent la durée de vie de ces tubes protecteurs et de diminuer les risques de résurgence et de renituration.

Revendications

1. Installation de décrassage automatique d'un tube protecteur de jet (5) de coulée continue, caractérisée en ce qu'elle comporte :
 - des moyens (21, 23, 24) de maintien du tube protecteur(5) sous une poche de coulée continue(1), de transfert dudit tube (5) entre la poche (1) et l'installation de décrassage (20) et de maintien de ce tube protecteur (5) dans ladite installation (20),
 - des moyens (27) d'insufflation d'oxygène sous pression dans le tube protecteur (5),
 - des moyens (25, 26) d'aspiration des fumées émises lors du décrassage du tube protecteur (5),
 - et des moyens (30) de récupération du métal sortant du tube protecteur (5) au moment de son décrassage.
2. Installation selon revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'insufflation d'oxygène sont formés par une boule de décrassage (27) en matériau réfractaire comportant au moins un canal (43) de distribution d'oxygène et reliée à des moyens d'alimentation en oxygène.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le matériau réfractaire est de l'alumine graphitée.
4. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que la boule de décrassage (27) est formée, d'une part, d'un embout (40) muni, sur une partie de sa longueur, d'un alésage (42, 50) dans lequel débouche ledit canal de distribution (43) et, d'autre part, d'un manchon (41) pénétrant sur une partie de sa longueur dans l'alésage (42, 50) dudit embout (40) et comportant un conduit central (41a) d'alimentation en oxygène communiquant avec ledit canal de distribution (43). 5
10
5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'embout (40) et le manchon (41) comportent des moyens (44, 45, 51) de verrouillage entre eux. 15
6. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens de verrouillage sont formés par un système à baïonnette (44) et par au moins un écrou (45) vissé sur ledit manchon (41) et destiné à venir s'appliquer sur la partie supérieure (40b) dudit embout (40). 20
7. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens de verrouillage sont formés par une goupille (51) traversant l'embout (40) et la partie du manchon (41) disposée dans ledit embout (40) et par au moins un écrou (45) vissé sur ledit manchon (41) et destiné à venir s'appliquer sur la partie supérieure (40b) de l'embout (40). 25
8. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'embout (40) et le manchon (41) sont collés entre eux 30
9. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'aspiration des fumées sont formés par une hotte (25) disposée au-dessus des moyens (30) de récupération du métal et ménageant avec ceux-ci un espace pour le positionnement du tube protecteur (5), 35
10. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la boule de décrassage (27) est disposée au-dessous de la hotte (25). 40
- 45
- 50
- 55

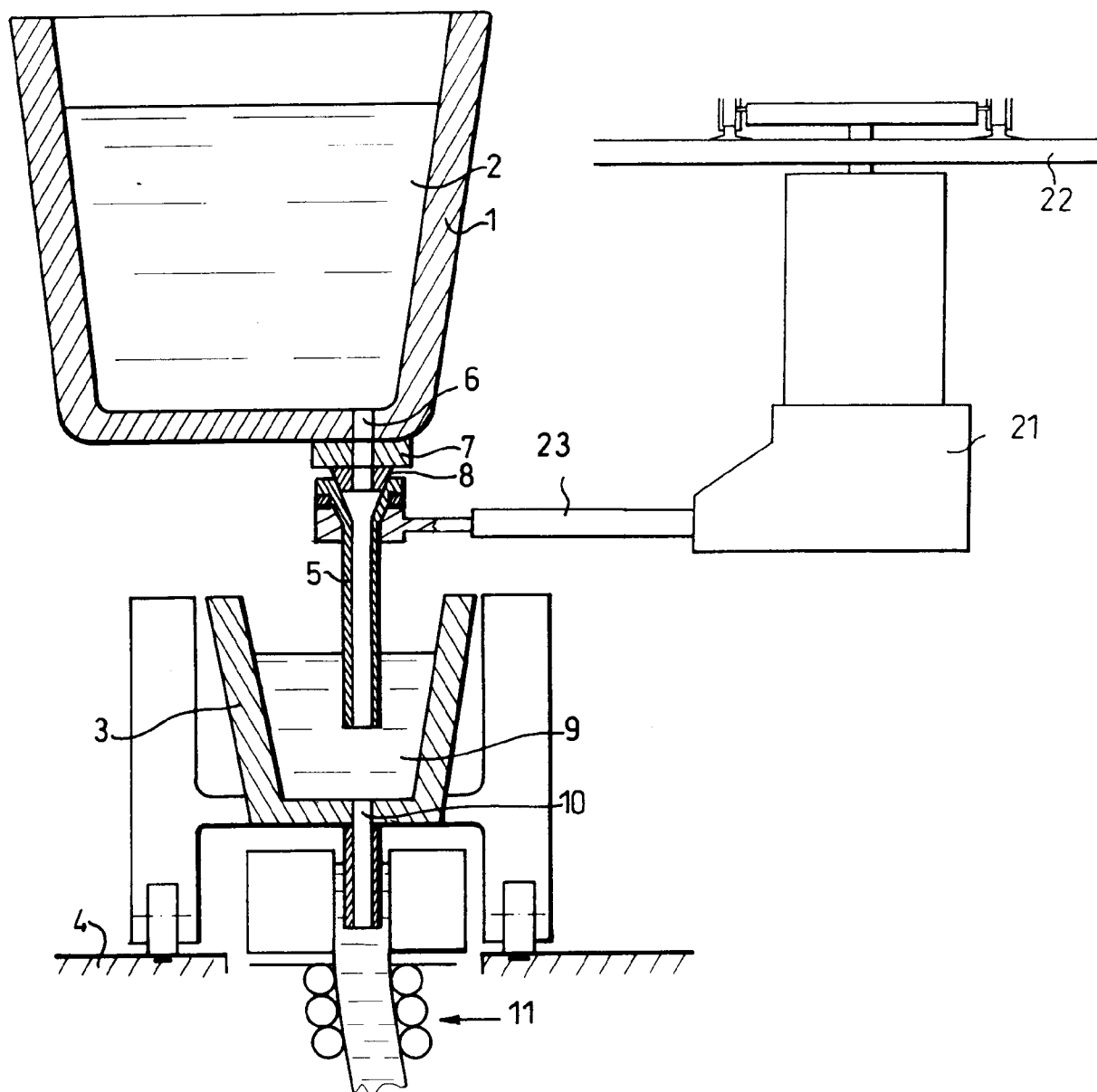


FIG. 1

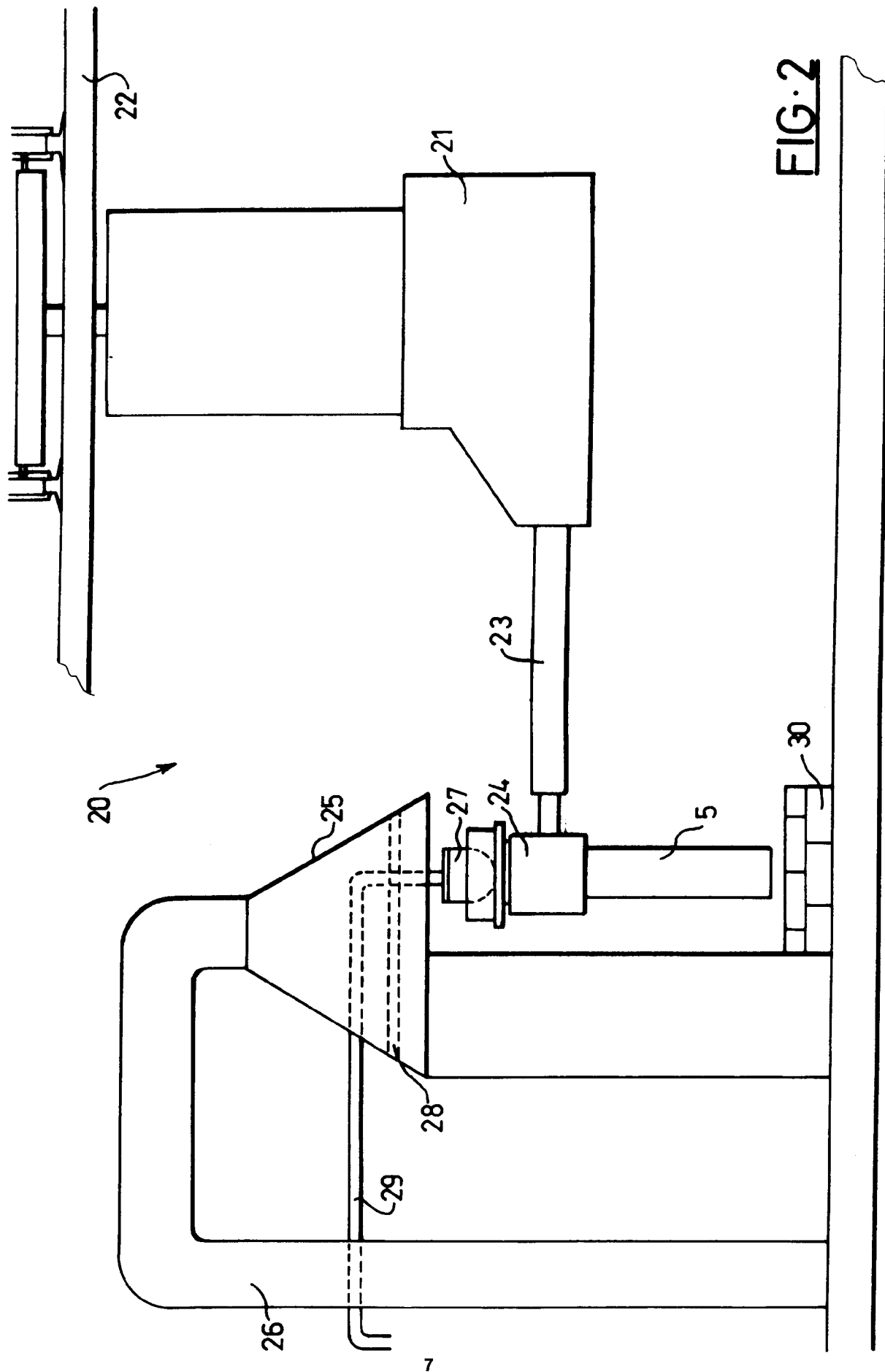


FIG. 2

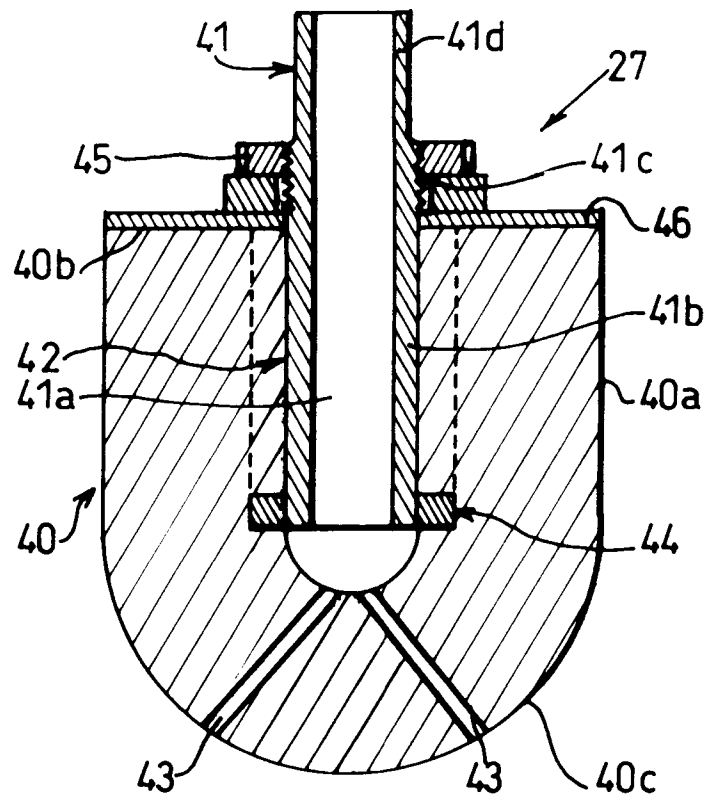


FIG. 3

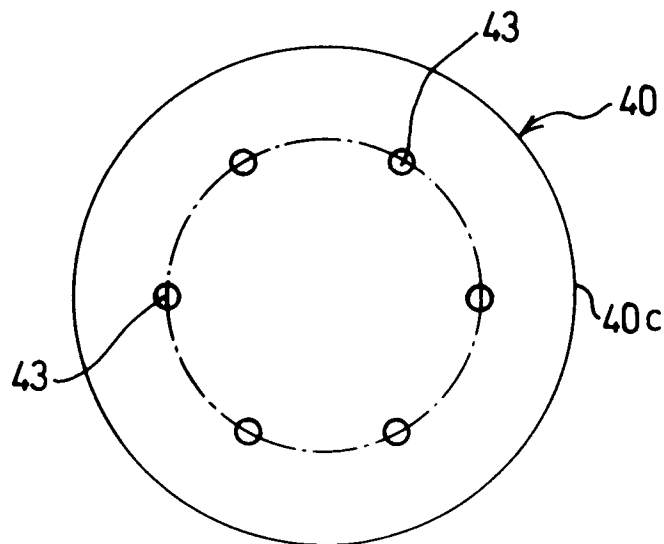


FIG. 4

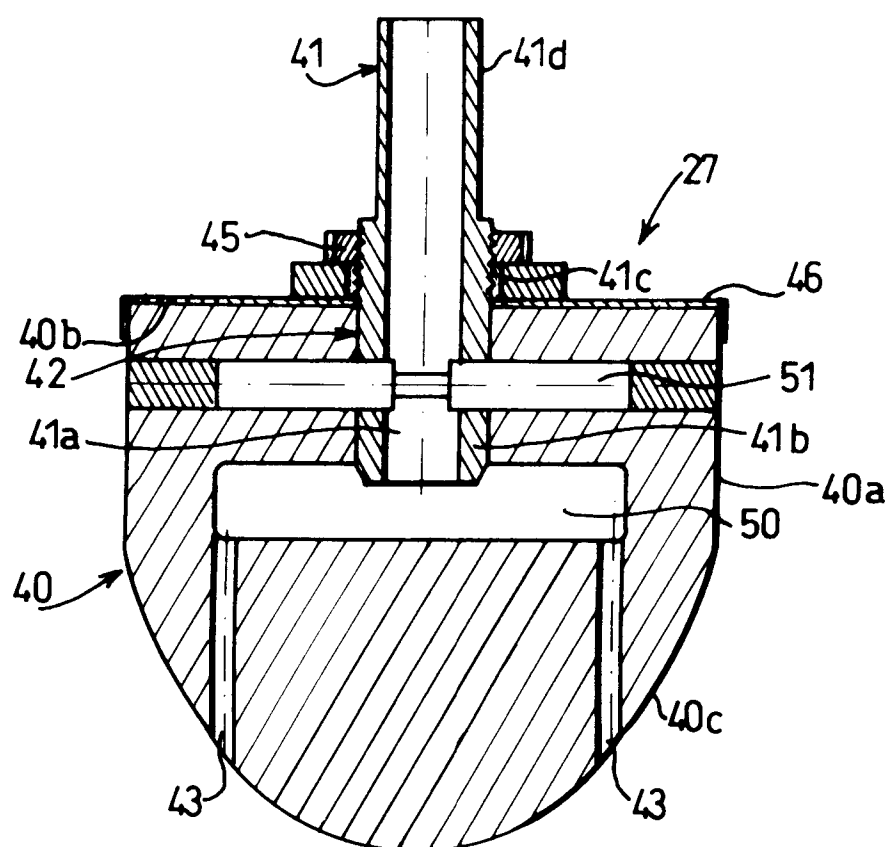


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2259

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 616 365 (CLECIM, SOCIÉTÉ ANONYME) * revendications; figures 1,2,6 * ---	1-8	B22D41/56 B22D41/00 B22D41/52
A	EP-A-0 265 414 (STANGL) * revendications; figure 1 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 305 (M-992)29 Juin 1990 & JP-A-2 099 250 (KOBE STEEL LTD) 11 Avril 1990 * abrégé * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B22D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 NOVEMBRE 1992	Examineur HODIAMONT S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1501 03.92 (P0402)