

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 339 174
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 88870073.9

(51) Int. Cl. 4: **C21C 5/46** , **C21C 1/02** ,
F27D 3/16

(22) Date de dépôt: 28.04.88

(43) Date de publication de la demande:
02.11.89 Bulletin 89/44

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

(71) Demandeur: **RECHERCHES ET
DEVELOPPEMENTS DESAAR, société
anonyme**
Rue Michel Body 67
B-4330 Grâce-Hollogne(BE)

(72) Inventeur: **Desaar, René**
Rue Michel Body 67
B-4330 Grâce-Hollogne(BE)

(74) Mandataire: **Vanderperre, Robert et al**
Bureau VANDER HAEGHEN 63 Avenue de la
Toison d'Or
B-1060 Bruxelles(BE)

(54) **Lance d'injection ou de soufflage avec chambre de refroidissement.**

(57) Lance comprenant un tube d'injection (1), un tube intermédiaire (2) coaxial au tube d'injection (1) et une gaine de protection (4) en matériau réfractaire s'étendant sur au moins une partie de la longueur du tube d'injection (1), le tube d'injection (1) et le tube intermédiaire (2) délimitant entre eux une chambre (20), caractérisée par au moins un tube d'amenée de fluide de refroidissement (22) s'étendant le long et à l'extérieur du tube intermédiaire (2), ce tube d'amenée (22) étant connecté à son extrémité supérieure à un dispositif d'alimentation de fluide de refroidissement (23) et communiquant à son extrémité inférieure (21) avec la partie inférieure de la chambre (20) de manière à faire circuler un flux de fluide de refroidissement de haut en bas à l'extérieur dudit tube intermédiaire (2) et de bas en haut dans la chambre de refroidissement (20).

FIG. 2

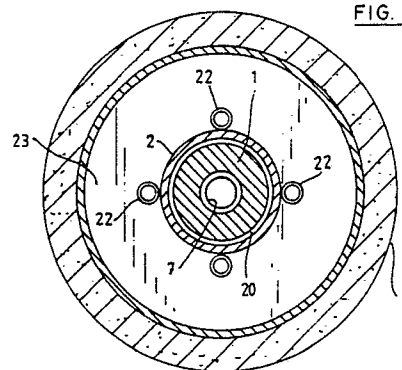
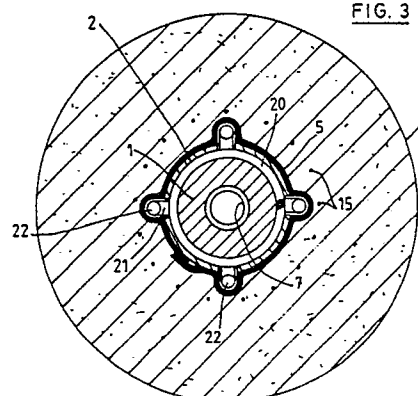


FIG. 3



EP 0 339 174 A1

LANCE D'INJECTION OU DE SOUFFLAGE AVEC CHAMBRE DE REFROIDISSEMENT

La présente invention concerne une lance pour l'injection d'un produit ou le soufflage d'un gaz dans un métal liquide dans les aciéries et les fonderies.

Une lance d'injection ou de soufflage est constituée essentiellement d'un tube d'injection métallique renforcé d'un tube intermédiaire entouré d'une gaine de protection en matériau réfractaire sur au moins une partie de sa longueur. Pendant leur utilisation, lorsqu'elles sont plongées dans le métal liquide à haute température, les lances sont soumises à des chocs thermiques importants qui produisent des dilatations des parties métalliques noyées dans la gaine réfractaire. Pour pallier l'effet de ces chocs thermiques, il est connu (brevets BE 837384, BE 849582, DE 2659735 et US 4097030, notamment) de doter la lance d'un dispositif de refroidissement destiné à faire circuler un agent de refroidissement dans une chambre annulaire ménagée entre le tube d'injection et le tube intermédiaire.

Dans cette lance connue, au moins un tuyau descend dans la chambre annulaire entre le tube d'injection et le tube intermédiaire afin d'amener l'agent de refroidissement jusque dans le bas de la chambre annulaire de manière que, libéré dans cette chambre, il circule de bas en haut en longeant à la fois le tube d'injection et le tube intermédiaire. Grace à cette disposition, les tubes métalliques de la lance se trouvent refroidis de sorte que la lance est ainsi moins rapidement détériorée sous l'effet des chocs thermiques lors de l'immersion dans un bain de métal liquide. Ce type de lance a une durée de vie sensiblement plus longue que les lances antérieures non pourvues d'une chambre de refroidissement.

Cependant, les dilatations des parties métalliques étant supérieures à celles du matériau réfractaire, même avec le dispositif de refroidissement connu il se produit dans le matériau réfractaire des fissurations horizontales et verticales qui détériorent la gaine réfractaire. Ces fissurations du matériau réfractaire dégradent la gaine de protection, ce qui impose de la main-d'oeuvre et des manipulations importantes et qui immobilise les lances pendant des périodes plus ou moins longues.

L'invention a pour but de procurer une lance à chambre de refroidissement agencée de manière à favoriser la dilatation thermique différentielle entre les parties métalliques et la gaine réfractaire.

Cet objectif est atteint selon l'invention par une lance d'injection ou de soufflage comprenant un tube intermédiaire coaxial au tube d'injection et une gaine de protection en matériau réfractaire s'étendant sur au moins une partie de la longueur

de la lance, le tube d'injection et le tube intermédiaire délimitant entre eux une chambre, cette lance étant caractérisée par au moins un tube d'amenée de fluide de refroidissement s'étendant le long et à l'extérieur du tube intermédiaire, ce tube d'amenée étant connecté à son extrémité supérieure à un dispositif d'alimentation de fluide de refroidissement et communiquant à son extrémité inférieure avec la partie inférieure de la chambre de manière à faire circuler un flux de fluide de refroidissement de haut en bas à l'extérieur du tube intermédiaire et de bas en haut dans ladite chambre de refroidissement. Celle-ci contient avantageusement un moyen pour y ralentir la circulation du fluide de refroidissement de manière à améliorer l'effet de refroidissement sur le tube d'injection.

La gaine réfractaire est séparée des parties métalliques de la lance par un élément en matériau non dilatable, par exemple un tube en carton, empêchant l'accrochage du matériau réfractaire sur les tubes métalliques et permettant une libre dilatation de ces tubes métalliques sous l'effet de la haute température d'un bain de métal fondu lorsque la lance y est plongée, sans occasionner de fissurations dans la gaine réfractaire. La gaine réfractaire peut comprendre, noyée dans sa masse, une armature de renforcement métallique qui s'étend pratiquement coaxialement autour du corps de lance. L'armature de renforcement est de préférence constituée d'une structure à mailles, les dimensions des mailles étant telles que le matériau réfractaire enrobant l'armature s'étende de façon continue à travers les mailles de manière que le réfractaire forme essentiellement une masse monolithique.

L'extrémité de la lance est avantageusement protégée par un nez de protection en matériau réfractaire, éventuellement fixé de manière amovible. Diverses formes de réalisation de nez de protection sont connues, par exemple par BE 904670, EP 0099348 et EP 0116818. Suivant un aspect de l'invention, le nez comprend un tube de raccord qui s'étend dans l'alignement du tube d'injection, le diamètre intérieur dudit tube étant plus petit que le diamètre intérieur du tube d'injection. Dans un mode d'exécution particulier, le tube de raccord porte plusieurs tubulures communiquant avec le conduit dudit tube de raccord, ces tubulures étant réparties autour du tube de raccord et s'étendant dans des directions générales transversales à l'axe du tube, ces tubulures débouchant à la surface extérieure du nez afin d'éjecter des jets de fluide latéraux de manière à équilibrer la réaction exercée sur la lance par le fluide éjecté. Le tube de raccord peut avantageusement être entouré d'une chambre

de refroidissement.

L'invention est exposée en détails dans ce qui suit à l'aide des dessins ci-annexés. Dans ces dessins :

- les figures 1A et 1B représentent une lance exemplaire conforme à l'invention, une partie de la lance étant montrée en coupe axiale et une partie étant montrée en élévation avec arrachement.
- la figure 2 est une coupe transversale suivant la ligne II-II de la figure 1.
- la figure 3 est une coupe transversale suivant la ligne III-III de la figure 1.
- la figure 4 est une vue semblable à celle de la figure 3 mais montrant une variante d'exécution exemplaire.
- la figure 5 illustre une variante d'exécution de la lance de la figure 1, avec un nez de protection exécuté sous forme amovible.

Se reportant aux figures 1A et 1B, on voit en 1 un tube d'injection métallique suspendu par son extrémité supérieure à un anneau de levage 11 auquel il est fixé par un écrou 12. Le tube 1 sert au passage d'un produit (matière ou gaz) à injecter ou insuffler dans un métal liquide. Sur une partie de sa longueur, le tube d'injection 1 est entouré d'un tube métallique coulissant 2 dont l'extrémité inférieure est logée dans une rainure formée dans une rondelle 3 qui sert d'appui et est soudé sur le tube d'injection 1. Le tube 2 a ici une forme cylindrique ainsi que le montrent les figures 2 et 3, mais il peut également avoir une forme prismatique ainsi qu'il sera décrit plus loin à l'aide de la figure 4.

L'espace entre les tubes 1 et 2 forme une chambre de refroidissement 20 (figures 2 et 3). A sa partie inférieure le tube 2 est percé d'au moins une ouverture à laquelle est connectée un raccord radial 21 qui communique avec le conduit d'un tube 22 descendant le long et à l'extérieur du tube 2. Dans le mode d'exécution exemplaire illustré dans les dessins, quatre tubes 22 descendent ainsi le long du tube 2 et communiquent avec la chambre 20. A leur extrémité supérieure, ces tubes 22 s'ouvrent dans un caisson 23 dans lequel débouche d'autre part une conduite 24 pour l'amenée d'un agent de refroidissement.

Lorsque la lance est plongée dans un bain de métal liquide et lorsque la conduite 24 est alimentée en agent de refroidissement, par exemple un gaz neutre, un flux de fluide de refroidissement parcourt les tubes 22 de haut en bas et est amené par les raccords radiaux 21 dans le bas de la chambre de refroidissement 20, puis il remonte dans celle-ci et, arrivé dans le haut de la chambre 20, le flux de refroidissement continue à se propager entre le tube d'injection et l'entretoise 14 pour venir à être évacué au niveau du ressort 13 par exemple.

De cette manière, le flux de fluide de refroidissement qui circule dans les tubes 22 est un flux de fluide froid qui sort du caisson distributeur 23 et descend d'abord pratiquement le long de la surface intérieure de la gaine réfractaire 4 en produisant un effet de refroidissement des plus efficaces. Dans la lance refroidie antérieure, quand le fluide de refroidissement remontait le long du tube intermédiaire, il avait déjà pu se réchauffer quelque peu et son effet était donc moins énergique que dans la lance selon la présente invention.

Pour renforcer l'effet de refroidissement sur le tube d'injection, un moyen est avantageusement prévu dans la chambre 20 pour y ralentir la circulation du fluide de refroidissement. Dans l'exemple de réalisation illustré dans la figure 1, ce moyen est constitué d'un fil d'acier 25 enroulé en hélice autour du tube d'injection sur une partie de la longueur de celui-ci. Ce fil a pour effet de guider le fluide de refroidissement dans la chambre 20 en un mouvement tournant qui se développe de bas en haut, ralentissant ainsi la circulation du flux dans la chambre de refroidissement et améliorant l'effet de refroidissement.

D'autres moyens peuvent également être prévus pour ralentir le fluide de refroidissement et la figure 4 illustre par exemple un autre mode de réalisation. On observera que la chambre de refroidissement 20 est ici limitée extérieurement par un tube 2 de section transversale polygonale carrée. Il va de soi que la section transversale polygonale peut avoir un nombre quelconque de côtés. Le moyen de ralentissement du flux de refroidissement, dans cet exemple, est constitué d'éléments de chicane 26 disposés dans des plans transversaux à l'axe longitudinal du tube d'injection 1 et répartis régulièrement le long du tube d'injection. Dans le mode de réalisation illustré, les éléments 26 s'étendent sur une moitié de la section transversale de la chambre de refroidissement 20, les éléments successifs occupant des positions alternées de manière à ménager pour le fluide de refroidissement un passage sinueux suivant la direction axiale du tube d'injection. Les éléments de chicanes pourraient aussi, par exemple, s'étendre tous sur la totalité de la section transversale de la chambre de refroidissement et être percés d'orifices qui, de préférence, ne seraient pas tous dans le même alignement suivant la direction axiale. Ces éléments de chicanes forment des rétrécissements de la section de passage qui obligent le fluide de refroidissement à ralentir dans la chambre de refroidissement.

Le dispositif de refroidissement a également pour avantage que lorsque la lance est utilisée pour l'injection de certains produits pulvérulents dans un bain de métal liquide, il empêche ces produits d'atteindre une température telle qu'ils se

transformeraient en une matière pâteuse qui provoquerait généralement un bouchage des conduits de la lance.

Les tubes métalliques de la lance sont protégés par une gaine 4 en matériau réfractaire avec interposition d'un élément 5 en matériau non dilatable sous l'effet de la chaleur. La gaine 4 est maintenue par la pression d'un ressort hélicoïdal 13 agissant par l'intermédiaire d'une entretoise 14. La gaine réfractaire est représentée dans la figure 1 sous forme monolithique, mais elle pourrait également, conformément à une technique connue, être formée de viroles réfractaires superposées et unies entre elles par des joints. Dans un tel mode d'exécution, les joints constituent évidemment des points faibles où se produisent également des détériorations. L'élément intercalaire 5 est par exemple constitué d'un tube en carton mais d'autres matières non dilatables peuvent être utilisées. La présence de cet élément non dilatable a pour effet de désolidariser la gaine réfractaire de l'élément métallique de la lance et de la soustraire à l'influence des dilatations du corps métallique tout en lui permettant une libre dilatation sous l'effet de la haute température communiquée par le bain de métal fondu lorsque la lance y est plongée. Grâce à cette désolidarisation résultant de la présence de l'élément intercalaire non dilatable, la gaine réfractaire se dégrade beaucoup moins profondément et bien moins rapidement que dans une lance selon la technique antérieure. Il en résulte une diminution appréciable des réparations et remplacements, ce qui se traduit par des économies considérables en main-d'oeuvre, temps d'immobilisation de la lance et consommations de lances.

Pour parfaire la résistance mécanique du matériau réfractaire de la gaine de protection 4, une armature de renforcement 15 peut avantageusement être noyée dans la masse réfractaire. Les brevets BE-837384, BE-849582 et DE-2659735, par exemple, décrivent une armature de renforcement constituée d'une structure à mailles réalisée à partir de fil en acier galvanisé. Les dimensions des mailles de l'armature 15 sont telles que le matériau réfractaire qui enrobe l'armature s'étende de façon continue à travers les mailles et de part et d'autre de l'armature 15.

Dans la figure 1 la gaine réfractaire 4 forme également un nez de protection 6 pour assurer un équilibrage de la réaction exercée sur la lance par le fluide lors de son éjection. Dans ce mode d'exécution exemplaire, le tube d'injection 1 se prolonge par un tube de raccord métallique 7 soudé à son extrémité. L'extrémité inférieure 8 du tube 7 est fermée et le tube 7 porte plusieurs tubulures 9 qui communiquent avec le conduit du tube 7 et sont disposés de manière à déboucher dans la paroi latérale extérieure du nez. Le tube de raccord 7

porte par exemple quatre tubulures 9, mais leur nombre peut être quelconque. Ces tubulures servent à produire plusieurs jets latéraux de fluide avec une répartition la plus équilibrée possible autour de l'axe longitudinal du tube 7, c'est-à-dire l'axe longitudinal de la lance. Cette disposition latérale et équilibrée des tubulures de sortie est connue par les brevets BE 871590 et BE 904670 par exemple.

Suivant un aspect de l'invention, cependant, le tube de raccord 7 a un diamètre plus petit que celui du tube d'injection 1 de manière à créer une zone à plus haute pression qui peut servir de tampon et permet d'éviter l'obstruction des tubulures 9 par rentrée de métal liquide lors des baisses de pression du fluide dans le tube d'injection. De telles obstructions des tubulures n'étaient pas rares dans les nez de lance antérieurs, ce qui entravait le bon déroulement du processus technique. Cet inconvénient est éliminé grâce à l'invention présente.

Dans le mode d'exécution exemplaire illustré dans la figure 1, les tubulures 9 sont rectilignes et obliques par rapport à l'axe de la lance. Il est bien entendu cependant que des variantes d'exécution peuvent être utilisées comme décrit notamment dans les brevets BE 871590 et BE 904670 précités. En particulier, les tubulures peuvent être courbes ou être agencées pour produire des jets horizontaux.

Dans la masse réfractaire du nez 6 est avantageusement noyée une armature de renforcement 16 comme décrit par exemple dans les brevets EP 0099348 et US 4492365. Cette armature de renforcement peut être constituée de façon semblable à l'armature 15 de la gaine de lance 2 et elle peut prolonger cette armature en s'étendant coaxialement autour du tube de raccord 7, puis s'étendre dans un plan transversal à l'axe dudit tube à une certaine distance de l'extrémité de ce tube. Les branches identifiées par la notation de référence 17 sont des éléments d'ancrage soudés sur le tube de raccord.

Il va de soi que le nez de lance décrit ci-dessus et illustré dans les dessins ci-annexés n'est qu'un mode d'exécution exemplaire et que d'autres modes d'exécution peuvent être prévus avec la lance selon l'invention. Divers types de nez de lance sont connus et, pour illustrer l'état de la technique, on citera par exemple les brevets EP 0099348 et EP 0116818.

En particulier, le nez de protection, tout comme le corps de la lance, peut comprendre un moyen de refroidissement : par exemple une chambre entourant le tube de raccord 7.

L'extrémité de la lance peut être protégée par un nez vissé sur le tube d'injection de manière à pouvoir être remplacé sans avoir à remplacer toute la lance. Divers types de nez de lance amovibles

sont connus. Le nez de lance illustré à titre d'exemple à la figure 5 est semblable à celui qui se trouve montré dans la figure 1. L'extrémité supérieure du tube de raccord 7 sort du bloc réfractaire du nez et présente un filet 18 destiné à coopérer avec un filet semblable aménagé dans la paroi intérieure du tube d'injection 1. Ce mode d'exécution allie les avantages du nez montré dans la figure 1 avec ceux du nez de lance amovible. Comme dit plus haut, un moyen de refroidissement peut également être prévu dans le nez de protection amovible.

Le mode de réalisation décrit dans ce qui précède et illustré dans les dessins ci-annexés n'est bien entendu qu'un exemple d'exécution nullement limitatif et il est clair pour l'homme de l'art que diverses variantes d'exécution peuvent être adoptées sans sortir de la portée des revendications ci-jointes.

Revendications

1. Lance de soufflage ou d'injection comprenant un tube d'injection (1), un tube intermédiaire (2) coaxial au tube d'injection (1) et une gaine de protection (4) en matériau réfractaire s'étendant sur au moins une partie de la longueur du tube d'injection (1), le tube d'injection (1) et le tube intermédiaire (2) délimitant entre eux une chambre (20), caractérisée par au moins un tube d'amenée de fluide de refroidissement (22) s'étendant le long et à l'extérieur du tube intermédiaire (2), ce tube d'amenée (22) étant connecté à son extrémité supérieure à un dispositif d'alimentation de fluide de refroidissement (23) et communiquant à son extrémité inférieure (21) avec la partie inférieure de la chambre (20) de manière à faire circuler un flux de fluide de refroidissement de haut en bas à l'extérieur dudit tube intermédiaire (2) et de bas en haut dans la chambre de refroidissement (20).

2. Lance selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre de refroidissement (20) contient un moyen (par exemple 25, 26) pour ralentir la circulation du fluide de refroidissement.

3. Lance selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit moyen pour ralentir la circulation du fluide de refroidissement consiste en un fil (25) enroulé hélicoïdalement autour du tube d'injection (1).

4. Lance selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit moyen pour ralentir la circulation du fluide de refroidissement consiste en éléments de chicane (26) disposés à intervalles le long du tube d'injection (1).

5. Lance selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la gaine en matière réfractaire (4) entoure l'ensemble des tu-

bes métalliques (1, 2, 22) avec interposition d'un élément (5) en matière non dilatable sous l'effet de la chaleur.

6. Lance selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la gaine réfractaire (4) comprend, noyée dans sa masse, une armature de renforcement métallique (15) qui s'étend pratiquement coaxialement autour du tube d'injection (1), l'armature de renforcement (15) étant constituée d'une structure à mailles, les dimensions des mailles étant telles que le matériau réfractaire enrobant l'armature s'étende de façon continue à travers les mailles de manière que le matériau réfractaire forme essentiellement une masse monolithique.

7. Lance selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que son extrémité est protégée par un nez en matériau réfractaire (6) comprenant un tube (7) s'étendant dans l'alignement du tube d'injection (1), le diamètre intérieur dudit tube (7) étant plus petit que le diamètre intérieur du tube d'injection (1).

8. Lance selon la revendication 7, caractérisée en ce que le tube de raccord (7) porte plusieurs tubulures (9) communiquant avec le conduit dudit tube de raccord (7), ces tubulures (9) étant réparties autour du tube de raccord (7) et s'étendant dans des directions générales transversales à l'axe du tube (7), et débouchant à la surface extérieure du nez de manière à éjecter des jets de fluide latéraux.

9. Lance selon la revendication 8, caractérisée en ce que les tubulures (9) sont rectilignes.

10. Lance selon la revendication 8, caractérisée en ce que les tubulures (9) sont courbes.

11. Lance selon la revendication 8, 9 ou 10, caractérisée en ce que les tubulures (9) débouchent dans la surface extérieure du nez de manière à produire des jets latéraux de fluide dans des directions obliques par rapport à l'axe de la lance.

12. Lance selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que le nez (6) comprend une armature de renforcement (16) noyée dans la masse réfractaire.

13. Lance selon l'une quelconque des revendications 7, à 12, caractérisée en ce que l'extrémité supérieure du tube (7) du nez (6) présente un moyen de fixation (18) pour fixer le nez (6) à l'extrémité de la lance de façon amovible.

14. Lance selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, caractérisée en ce que ledit tube (7) est entouré d'une chambre de refroidissement.

15. Nez de protection en matériau réfractaire pour lance de soufflage ou d'injection, caractérisé en ce qu'il comprend un tube (7) s'étendant dans l'alignement du tube d'injection (1), le diamètre intérieur dudit tube (7) étant plus petit que le diamètre intérieur du tube d'injection (1), l'extrémité

supérieure dudit tube (7) présentant un moyen de fixation (18) pour fixer le nez (6) à l'extrémité d'une lance de soufflage ou d'injection de manière amovible.

16. Nez de lance selon la revendication 15, caractérisé en ce que ledit tube (7) du nez (6) porte plusieurs tubulures (9) communiquant avec le conduit de ce tube (7), ces tubulures (9) étant réparties autour du tube de raccord (7) et s'étendant dans des directions générales transversales à l'axe du tube (7), ces tubulures débouchant à la surface extérieure du nez de manière à éjecter des jets de fluide latéraux.

17. Nez de lance selon la revendication 16, caractérisé en ce que les tubulures (9) sont rectilignes.

18. Nez de lance selon la revendication 16, caractérisé en ce que les tubulures (9) sont courbes.

19. Nez de lance selon la revendication 16, 17 ou 18, caractérisé en ce que les tubulures (9) débouchent dans la surface extérieure du nez de manière à produire des jets latéraux de fluide dans des directions obliques par rapport à l'axe de la lance.

20. Nez de lance selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce qu'il comprend une armature de renforcement (16) noyée dans la masse réfractaire.

21. Nez de lance selon l'une quelconque des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que ledit tube (7) est entouré d'une chambre de refroidissement.

35

40

45

50

55

FIG. 1A

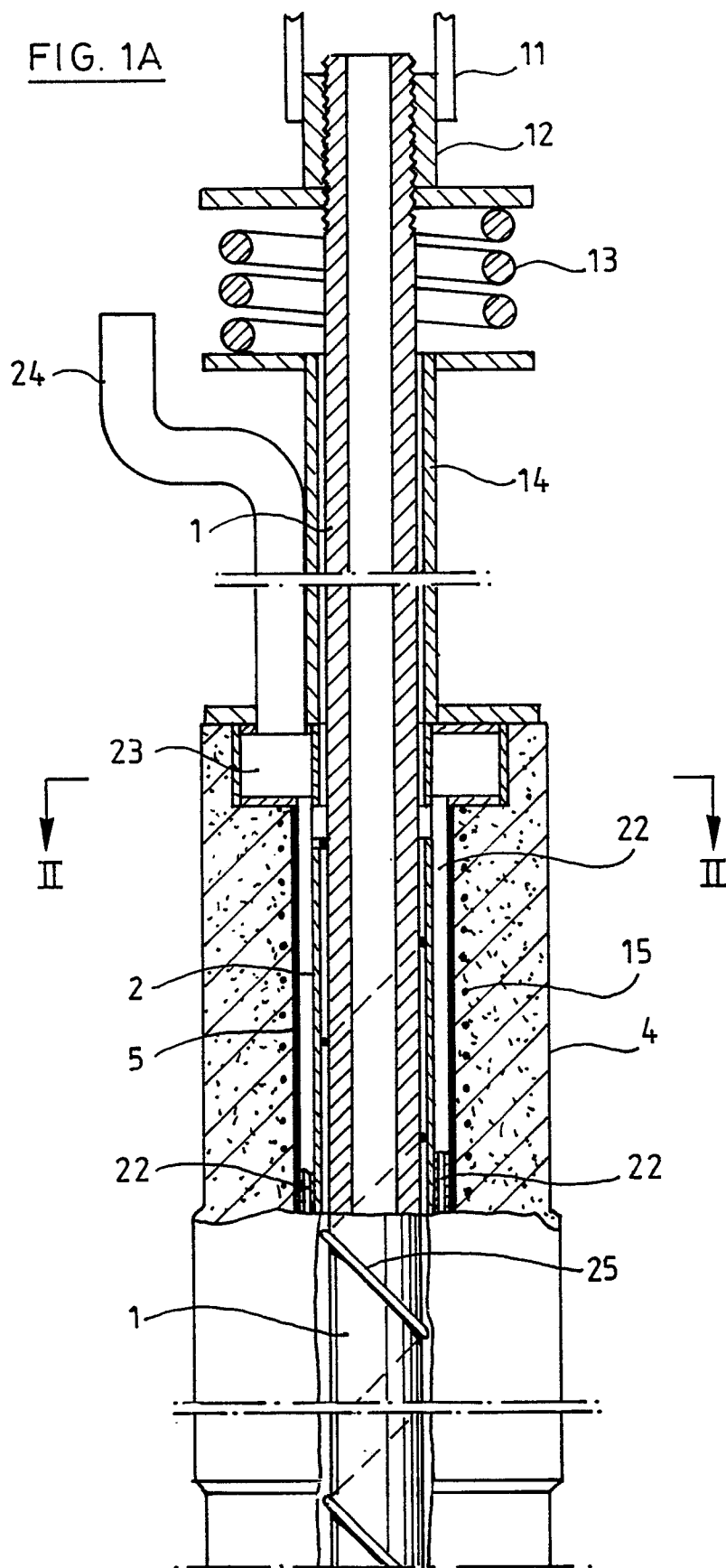


FIG. 1B

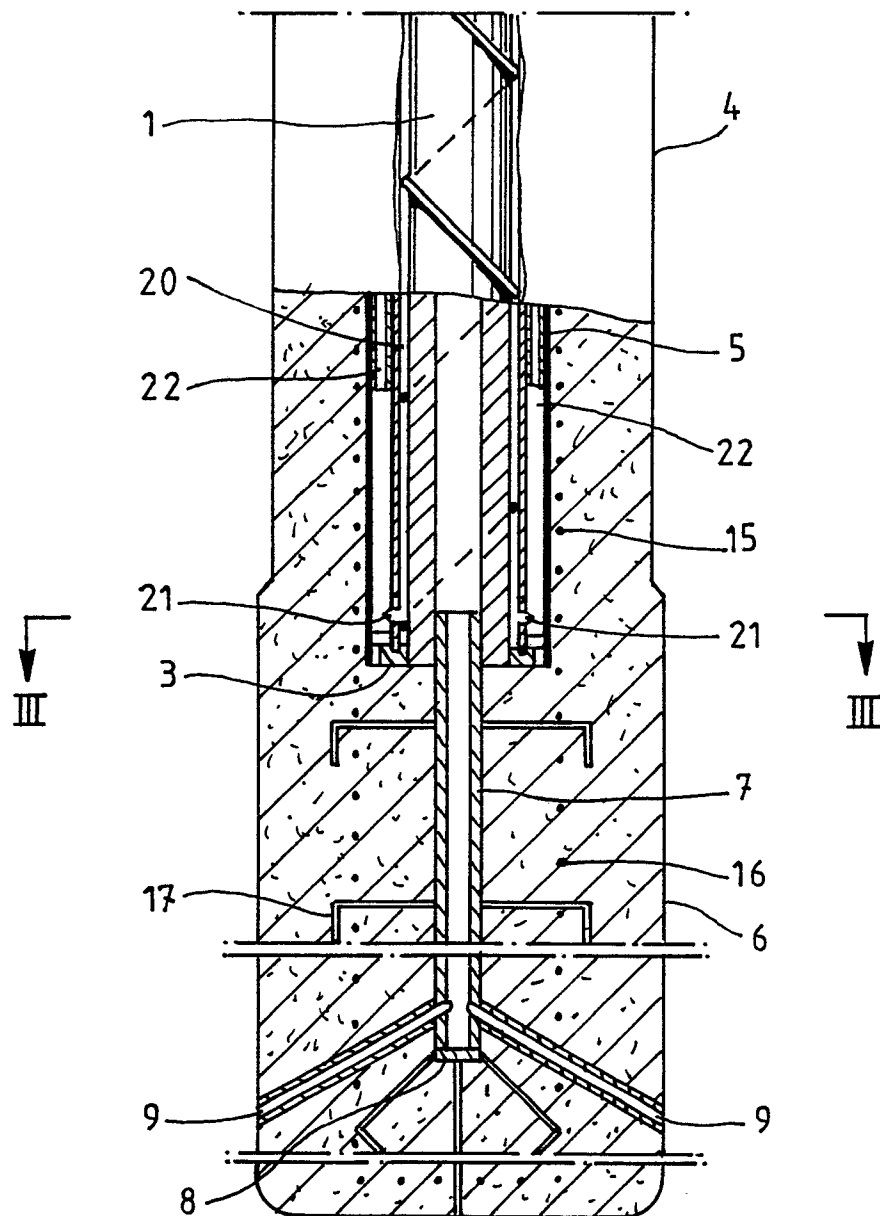


FIG. 2

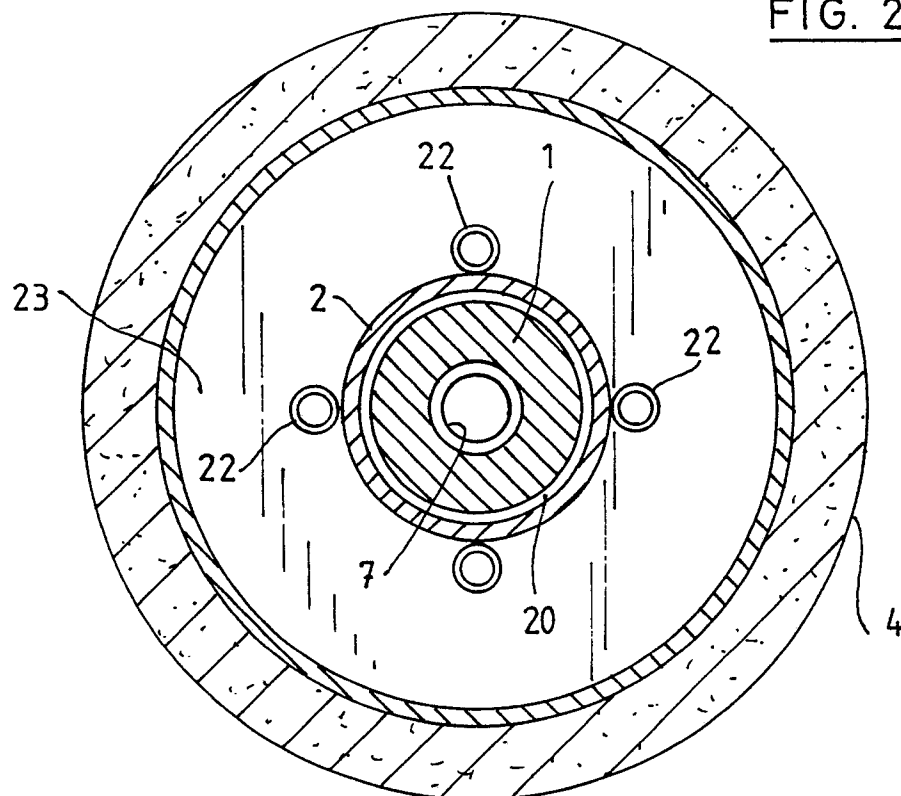


FIG. 3

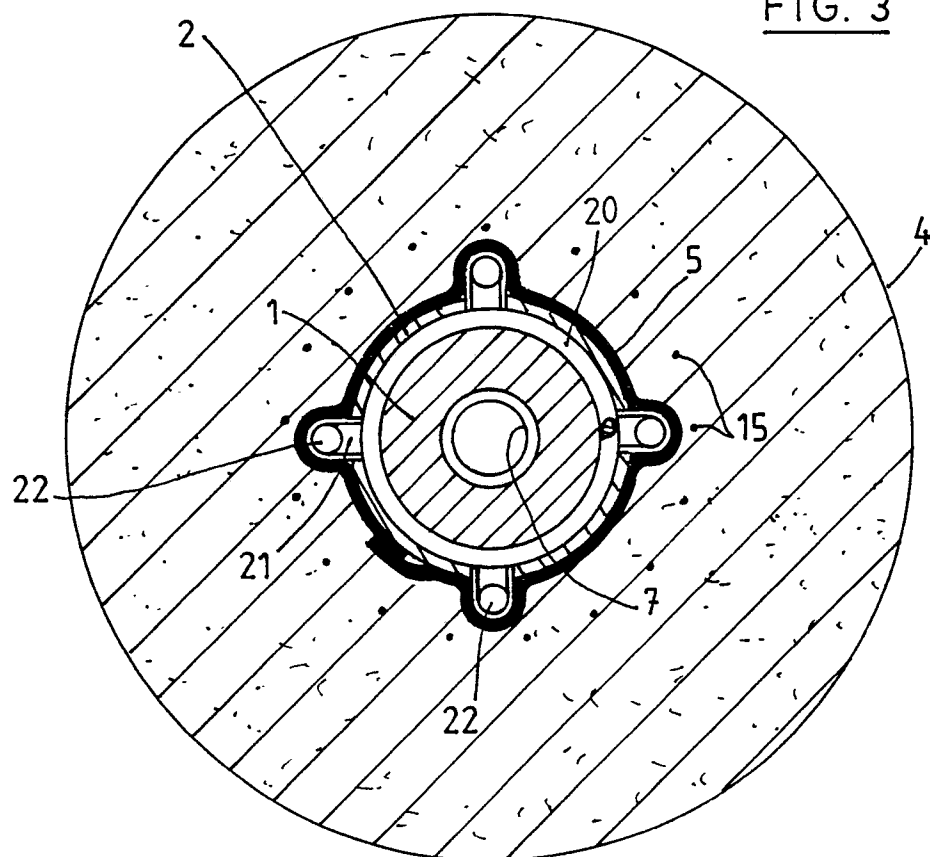
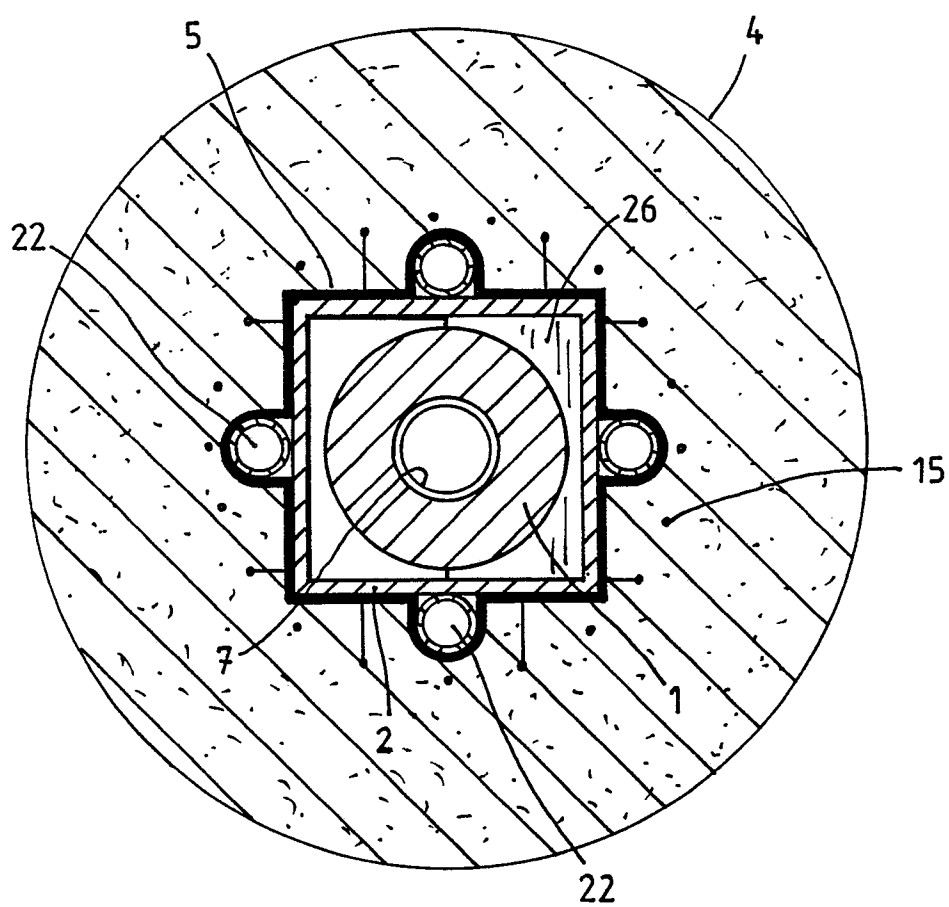
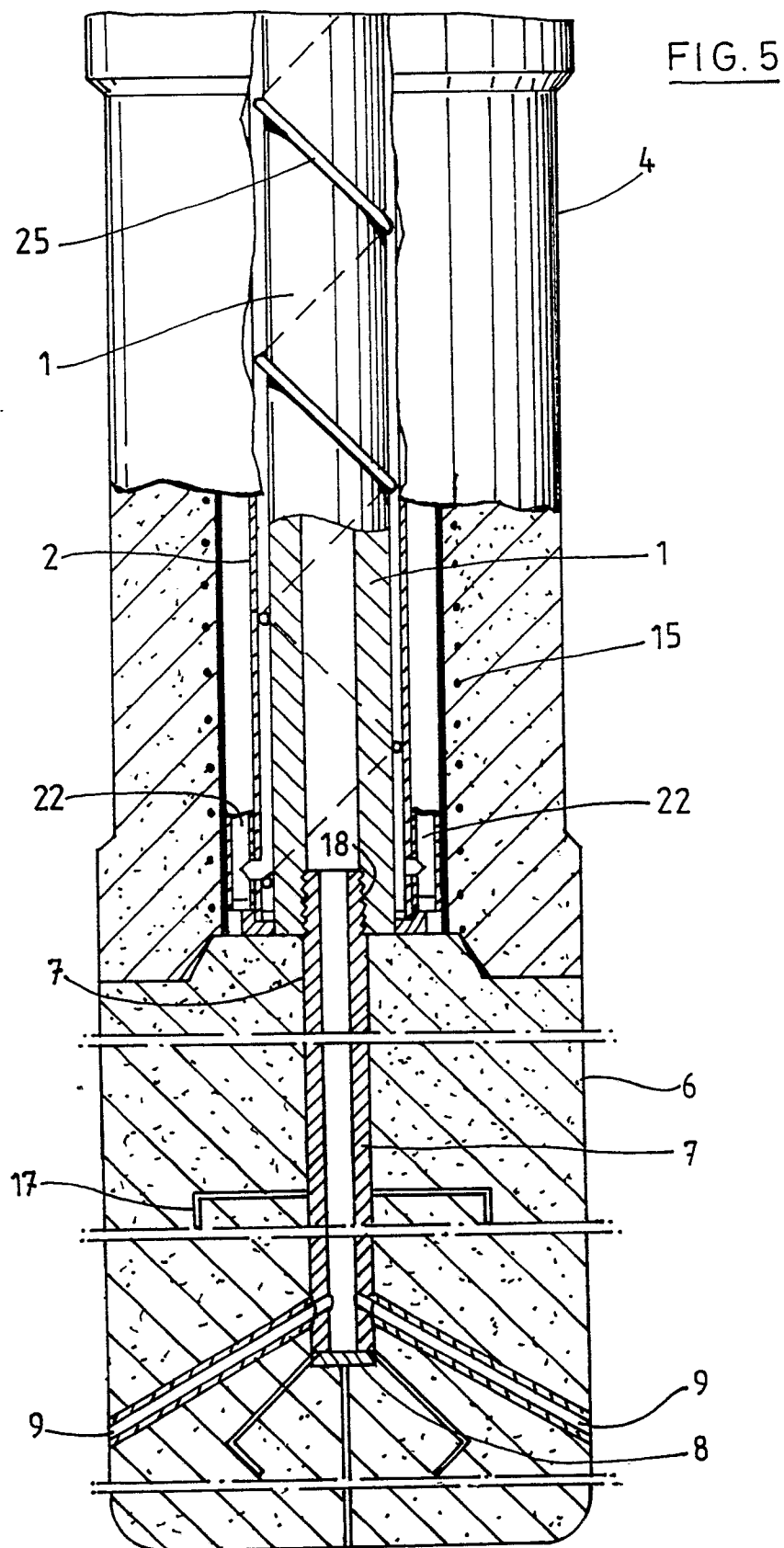


FIG. 4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 87 0073

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.4)
Y	DE-A-3 423 192 (KRUPP-POLYSINS) * Résumé; figures 1,2; revendications *	1	C 21 C 5/46 C 21 C 1/02 F 27 D 3/16
Y,D	LU-A- 76 524 (DESAAR) * Figures 1-3,8; revendications *	1	
A	FR-A-1 125 234 (HÜTTENWERK OBERHAUSEN)		
A	BE-A- 902 065 (VASIPARO KUTATO ES FEJLESZTO VALLALAT)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			C 21 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-11-1988	Examineur OBERWALLENEY R.P.L.I.
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			