

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 90401646.6

Int. Cl.⁵: **B22D 41/58, B22D 11/10,
B22D 1/00**

Date de dépôt: 14.06.90

Priorité: 16.06.89 FR 8908008

Date de publication de la demande:
27.12.90 Bulletin 90/52

Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR IT LU SE

Demandeur: **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE
ANONYME POUR L'ETUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES
CLAUDE**
 75, Quai d'Orsay
 F-75321 Paris Cédex 07(FR)

Inventeur: **Weisang, François**
 22, Villa Raspail
 F-92.160 Antony(FR)
 Inventeur: **Charlery-Adele, Pierre**
 21, rue de Provence
 F-78310 Maurepas(FR)

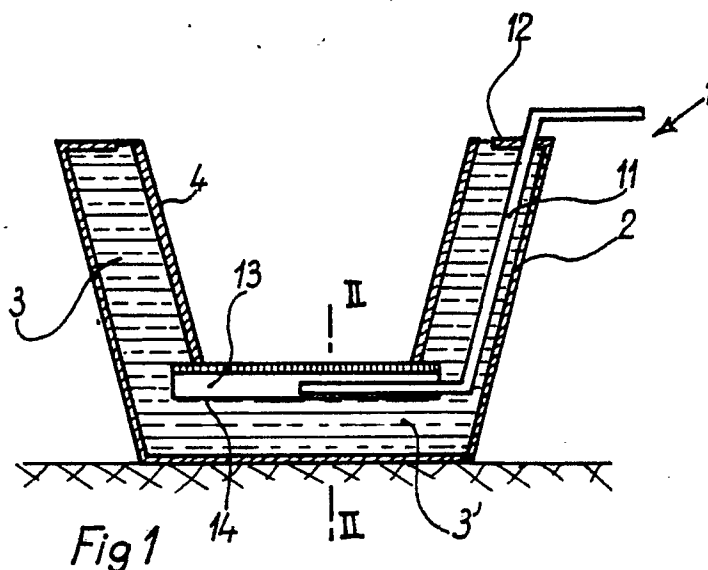
Mandataire: **Le Moenner, Gabriel et al**
L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour
l'étude et l'exploitation des procédés
Georges Claude 75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cédex 07(FR)

54 Répartiteur de coulée continue d'acier.

Répartiteur de coulée continue d'acier 1, du genre comprenant un réfractaire permanent 3, 3' coulé sur une carcasse en tôle 2 formant paroi externe du répartiteur, et sur lequel on dépose un réfractaire d'usure 4. On aménage dans la masse dudit réfractaire permanent 3 un conduit de gaz 11 pénétrant dans ledit réfractaire permanent 3 au ni-

veau du bord supérieur 12 de répartiteur et se développant au niveau du fond de répartiteur en une chambre de distribution gazeuse 13, recouverte d'une plaque à perméabilité gazeuse répartie en surface.

Application à la coulée continue d'aciers pour répartiteur entre poche et lingotières.



L'invention concerne un répartiteur de coulée continue d'acier entre poche et lingotières.

Les répartiteurs de coulée continue d'acier sont constitués par un réfractaire permanent coulé à forte épaisseur sur une carcasse en tôle formant paroi externe du répartiteur, et sur lequel on dépose un réfractaire d'usure que l'on reconstitue après chaque opération.

Afin de satisfaire aux exigences croissantes sur la qualité des produits coulés, les aciéristes utilisent le répartiteur comme un outil de métallurgie permettant également d'homogénéiser la température et la composition du métal liquide de d'éliminer tout ou partie des inclusions restantes. Dans ce but, de nombreux perfectionnements ont permis d'améliorer les écoulements du métal liquide, et cela en modifiant la géométrie et en ajoutant des barrages (murets, chicane ...). On a également montré que des injections de gaz neutre (argon, hélium, azote ...) sont complémentaires aux moyens actuels utilisés pour améliorer la métallurgie du répartiteur.

Si l'injection de gaz neutre dans un métal liquide est maintenant très largement employée en métallurgie en poche, les caractéristiques demandées à un injecteur de gaz dans un répartiteur sont substantiellement différentes, car interviennent, outre des contraintes métallurgiques, des contraintes de sécurité et de limitations de coûts. Pour ces raisons, les technologies utilisées en poche tels les bouchons poreux et lances ne peuvent pas être directement transposables. En effet, d'une part des considérations métallurgiques imposent des bulles de gaz les plus fines possibles, au travers d'une surface d'injection importante et avec une répartition la meilleure possible. En outre, la maintenance de cet injecteur doit être facile à mettre en oeuvre, de façon à ne pas augmenter les coûts d'intervention sur le répartiteur. Le surcoût engendré par cette technique dépend du tonnage coulé (de 30 t à 1000 t en fonction des machines et des durées de séquences). Le répartiteur est habituellement placé sur chariot à hauteur de tête d'homme sur le plancher de coulée, de manière à permettre l'accès aux lingotières. Pour la sécurité du personnel, toute percée doit donc être définitivement écartée.

Ces objectifs sont atteints, selon l'invention, en ce qu'on aménage, dans la masse dudit réfractaire permanent à forte épaisseur, un moyen d'injection gazeuse comportant une partie à demeure se développant au niveau du fond de répartiteur en une chambre de distribution gazeuse, dont une paroi supérieure à perforations est à fleur du fond du réfractaire permanent du répartiteur, et une partie renouvelable en forme de plaque en réfractaire d'usure à perméabilité gazeuse surmontant à débordement ladite chambre de distribution gazeuse.

Cette réalisation permet de constituer un répar-

titeur simple, par un conduit noyé dans la masse de réfractaire, débouchant vers le haut, sans risque de percée notamment en fond de répartiteur, avec une simple plaque réfractaire perméable au gaz qui seule doit être changée après chaque coulée.

Selon une forme préférentielle de réalisation, la chambre de distribution s'étend longitudinalement dans le sens transversal du fond de répartiteur.

La plaque réfractaire à perméabilité gazeuse surmontant la chambre de distribution gazeuse est formée par une plaque en matériau réfractaire poreux.

La paroi supérieure de la chambre de distribution gazeuse comprend avantageusement une plaque en matériau réfractaire dense pourvue d'une pluralité de perforations réparties préétablies. Les perforations réparties de la paroi supérieure de la chambre de distribution sont réalisées selon la technique d'inserts de traversée placés avant coulage du matériau réfractaire formant ladite paroi supérieure de chambre, lesdits inserts étant soit tubulaires et placés à demeure, soit pleins tels des fils et éliminés ensuite avant utilisation.

La chambre de distribution gazeuse est soit formée directement par un dégagement dans le matériau réfractaire permanent de répartiteur, soit comprend un boîtier en tôle d'acier placée et scellée dans un dégagement correspondant du matériau réfractaire de fond du répartiteur et dans ce dernier cas, le boîtier de tôle d'acier est soit ouvert à son extrémité supérieure et est recouvert à étanchéité par la paroi supérieure réfractaire à perforations réparties de la chambre, soit fermé à son extrémité supérieure par une paroi à perforations, qui peut être elle-même recouverte d'une plaque réfractaire dense à perforations réparties.

De préférence, la chambre de distribution gazeuse est alimentée par une tubulure noyée dans une paroi latérale du répartiteur et la tubulure d'alimentation de la chambre de distribution gazeuse est engagée longitudinalement largement à l'intérieur de la chambre de distribution.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui suit, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'un répartiteur selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe, à échelle agrandie, selon la ligne II-II de la figure 1 ;

- les figures 3 et 4 sont des vues partielles, à échelle agrandie, de variante d'une réalisation selon la figure 2 ;

- les figures 5, 6 et 7 sont trois autres variantes de réalisation.

En se référant à la figure 1, un répartiteur 1 est constitué d'une enveloppe externe métallique rigide 2, sur laquelle est coulée une paroi épaisse 3 en

matériau réfractaire dense permanent qui est ensuite elle-même pourvue d'un revêtement dit d'usure, en matériau réfractaire 4. Lors du coulage de la paroi 3, on a agencé au moins un conduit d'amenée de gaz 11 débouchant au travers du bord supérieur 12 du répartiteur 1 et s'engageant horizontalement largement dans une boîte de distribution de fond 13 placée dans un dégagement transversal 14 à bord en talus 15 de la paroi de fond réfractaire 3', avec scellement de ladite boîte 13 par un mortier de remplissage 16 et 17. La paroi supérieure 18 de la boîte est percée d'une multitude de trous fins 19 répartis uniformément et le tout est recouvert d'une plaque à perméabilité gazeuse 21 en matériau réfractaire poreux reposant à recouvrement sur le réfractaire 3 et lié par des scellements de mortier 22 et 23 avec le revêtement d'usure 4.

La chambre de répartition du gaz 13 est placée dans un logement ménagé dans le réfractaire permanent, avec une hauteur de réfractaire en dessous de celle-ci suffisante pour éviter tout risque de percée dans l'éventualité où du métal liquide s'écoulerait dans ce logement 14. Le mortier de scellement 16/17 assure une bonne cohésion entre béton et chambre. Les dimensions de la plaque poreuse 21 sont telles qu'elle déborde de chaque côté de façon à assurer une bonne étanchéité au gaz entre béton 3' et plaque 21 (un badigeon réfractaire peut servir de colle sur la partie de la plaque en contact avec le béton). La plaque 21 est ensuite soit scellée au fond du répartiteur par un mortier 22-23, soit prise dans l'épaisseur du réfractaire d'usure 4. La mise en place de cette plaque 21 est faite avant dépôt du revêtement d'usure 4 et durant cette opération, sa surface supérieure à travers laquelle passe le gaz est protégée par une feuille de plastique ou de carton lors de cette opération.

La plaque poreuse 21 est constituée :

- soit d'un réfractaire poreux du même type que celui des bouchons poreux utilisés en métallurgie (constitué par un mélange de grains de réfractaires de répartition granulométrique fixée formant une galette qui est ensuite frittée à haute température) ;
- soit d'un réfractaire dont la porosité a été obtenue en ajoutant à la pâte crue un produit qui lors de la cuisson disparaît ;
- soit une plaque non cuite du même type que celles qui équipent les répartiteurs dits "froids à plaques" (une fine couche "glacée" se forme lors du contact avec le métal liquide mais laisse des passages pour le gaz lorsque l'on a pris soin de maintenir un débit de gaz à travers celle-ci avant la mise en métal du répartiteur).

Afin de réduire le coût de cette plaque qui s'use à chaque coulée de métal liquide, on a intérêt à déterminer l'épaisseur de celle-ci en fonc-

tion de la durée de la séquence (par exemple cette plaque sera de faible épaisseur pour la coulée d'une seule poche).

La chambre de distribution 14 sous forme d'une boîte en tôle d'acier présente une longueur égale à la largeur du fond du répartiteur 1 et une largeur suffisante pour assurer une bonne efficacité du procédé. Le cas échéant plusieurs chambres de distribution gazeuse peuvent être aménagées en parallèle. La paroi supérieure 18 est constituée par une tôle percée de trous également répartis. Selon la figure 3, cette tôle 31 est protégée par une partie en réfractaire dense 32, dans laquelle sont ménagés des passages de gaz 33. La concordance des trous 34 de la tôle 31 et des passages 33 de gaz à travers ce réfractaire est obtenue soit par des inserts sous forme de tubes métalliques 35 sertis dans la tôle (figure 4) soit en plaçant des tronçons de fils dans ces trous 34 qui seront enlevés après la prise initiale du réfractaire ou détruits lors de la cuisson (obtention d'une porosité dirigée). Une variante (figure 5) consiste à utiliser cette plaque réfractaire 51 comme couvercle et supprimer ainsi la tôle supérieure de la boîte distributrice 52. Dans ce cas, il est nécessaire de soigner l'étanchéité de la jonction tôle 52 - plaque 51, de manière à éviter tout passage préférentiel du gaz à la périphérie. Deux autres variantes consistent à réaliser la chambre de distribution 61 entièrement en réfractaire dense (figure 6), ou même à utiliser le logement 71 ménagé dans le réfractaire permanent et en scellant une plaque perforée en béton 72 dans une feuillure 73 (figure 7).

A noter que le diamètre des passages dans la plaque supérieure est inférieur ou égal à 1 mm de façon à empêcher toute pénétration du métal dans la chambre de répartition dans le cas où la plaque poreuse serait détruite.

Revendications

1. Répartiteur de coulée continue d'acier, du genre comprenant un réfractaire permanent coulé sur une carcasse en tôle formant paroi externe du répartiteur, et sur lequel on dépose un revêtement réfractaire d'usure, caractérisé en ce qu'on aménage dans la masse dudit réfractaire permanent un moyen d'injection gazeuse comportant une partie à demeure se développant au niveau du fond de répartiteur en une chambre de distribution gazeuse, dont une paroi supérieure à perforations est à fleur du fond du réfractaire permanent du répartiteur, et une partie renouvelable en forme de plaque en réfractaire d'usure à perméabilité gazeuse surmontant à débordement ladite chambre de distribution gazeuse.

2. Répartiteur de coulée continue d'acier selon

la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de répartition gazeuse est montée solidairement avec le revêtement réfractaire d'usure du répartiteur.

3. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque réfractaire à perméabilité gazeuse surmontant la chambre de distribution gazeuse est formée par une plaque en matériau réfractaire poreux.

4. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la paroi supérieure de la chambre de distribution gazeuse comprend une plaque en matériau réfractaire dense pourvue d'une pluralité de perforations réparties préétablies.

5. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 4, caractérisé en ce que les perforations réparties de la paroi supérieure de la chambre de distribution sont réalisées selon la technique d'inserts de traversée placés avant coulage du matériau réfractaire formant ladite paroi supérieure de chambre, lesdits inserts étant soit tubulaires et placés à demeure, soit pleins tels des fils et éliminés ensuite avant utilisation.

6. Répartiteur de coulée continue d'acier selon l'une quelconque des revendications 1,3 à 5, caractérisé en ce que la chambre de distribution gazeuse est formée directement par un dégagement dans le matériau réfractaire permanent de répartiteur.

7. Répartiteur de coulée continue d'acier selon l'une quelconque des revendications 1,3 à 5, caractérisé en ce que la chambre de distribution gazeuse est formée d'un boîtier en tôle d'acier placée et scellée dans un dégagement correspondant du matériau réfractaire de fond du répartiteur.

8. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 7, caractérisé en ce que le boîtier de tôle d'acier est ouvert à son extrémité supérieure et est recouvert à étanchéité par la paroi supérieure réfractaire à perforations réparties de la chambre.

9. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 7, caractérisé en ce que le boîtier de tôle d'acier est fermé à son extrémité supérieure par une paroi à perforations.

10. Répartiteur de coulée continue d'acier selon l'une quelconque des revendications 4, 5, 9, caractérisé en ce que la paroi supérieure à perforations du boîtier est recouverte d'une plaque réfractaire dense à perforations réparties.

11. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 10, caractérisé en ce que la paroi supérieure à perforations du boîtier est recouverte d'une plaque à perforations prolongeant les perforations de la paroi supérieure de boîtier.

12. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 11, caractérisé en ce que la

paroi de tôle de boîtier présente des moyens de saillie à l'endroit de chaque perforation de la paroi pour former, lors du coulage, les perforations de prolongement due réfractaire formant la paroi supérieure de chambre.

13. Répartiteur de coulée continue d'acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la chambre de distribution gazeuse est alimentée par une tubulure noyée dans une paroi latérale du répartiteur.

14. Répartiteur de coulée continue d'acier selon la revendication 13, caractérisé en ce que la tubulure d'alimentation de la chambre de distribution gazeuse est engagée longitudinalement largement dans ladite chambre de distribution.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

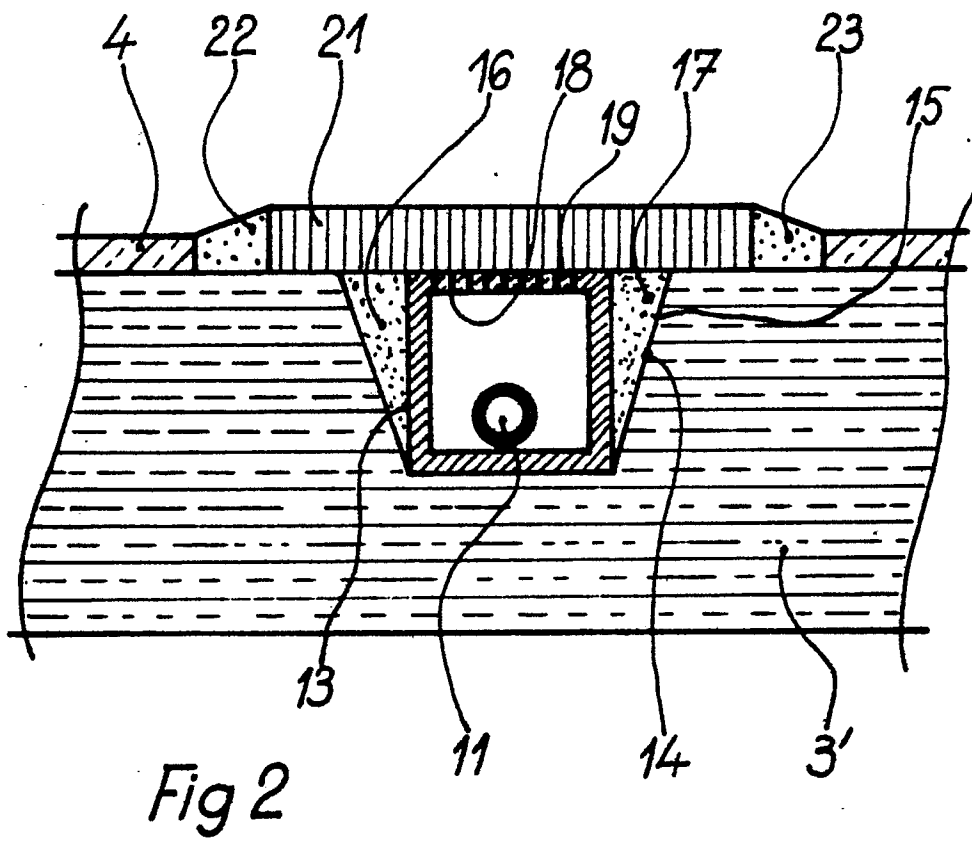
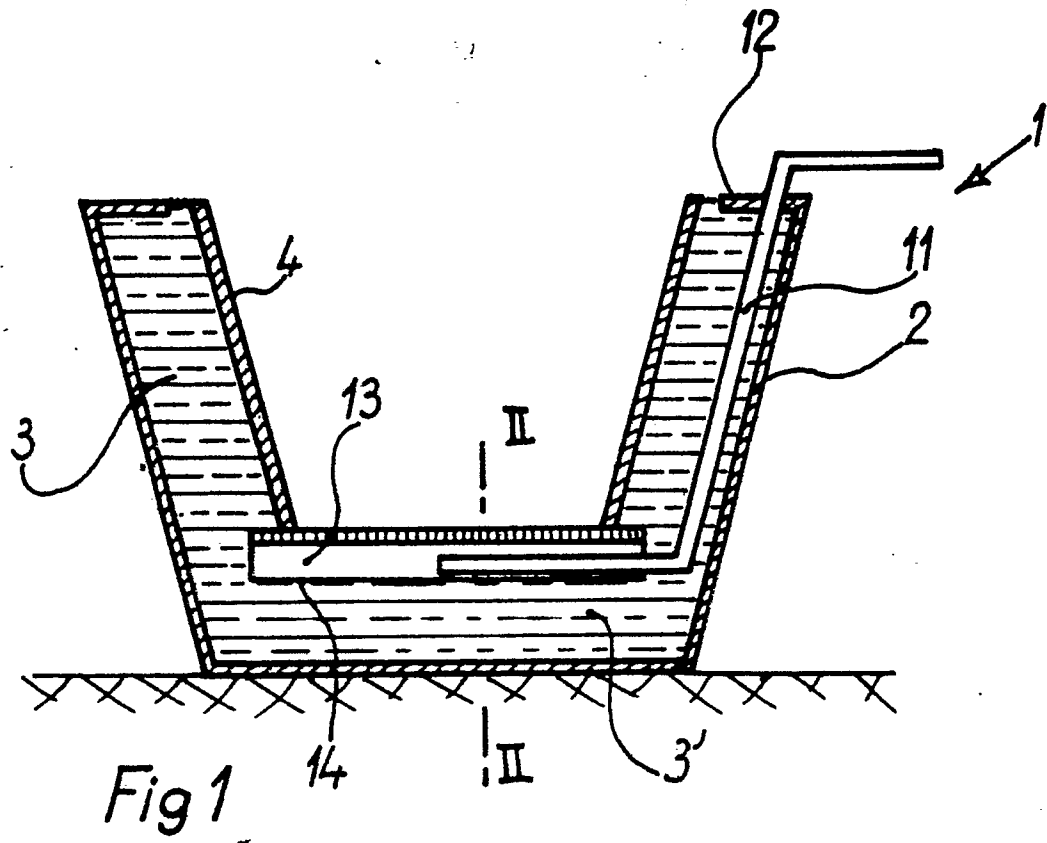


Fig 3

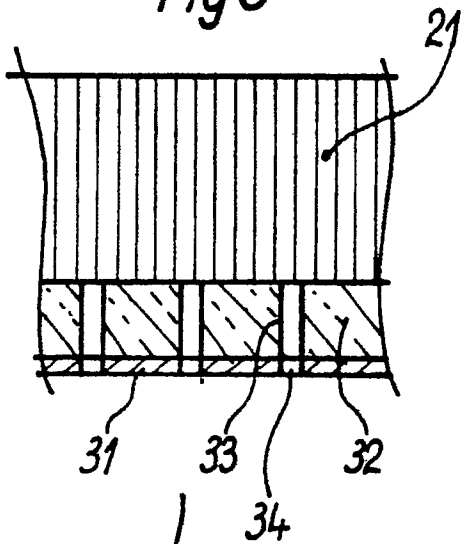


Fig 4

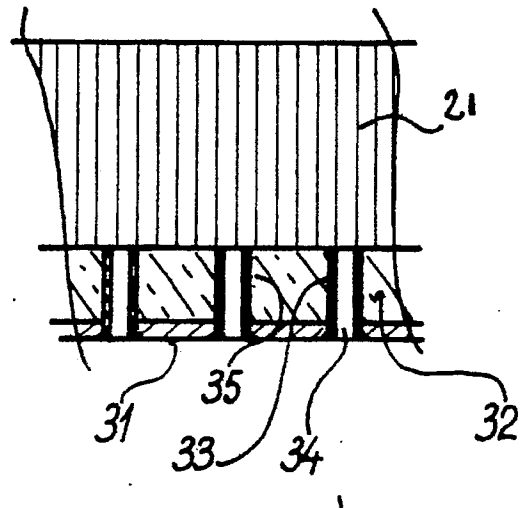


Fig 5

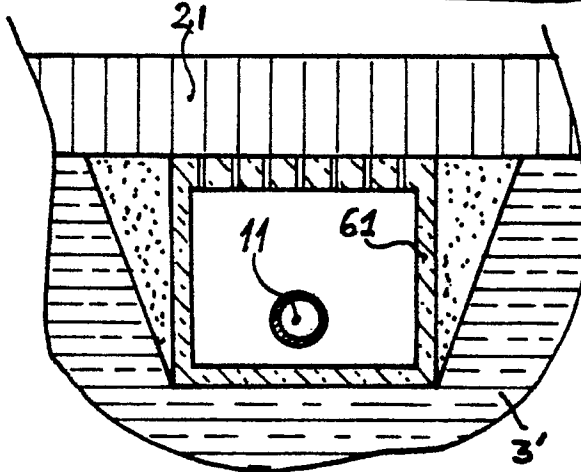
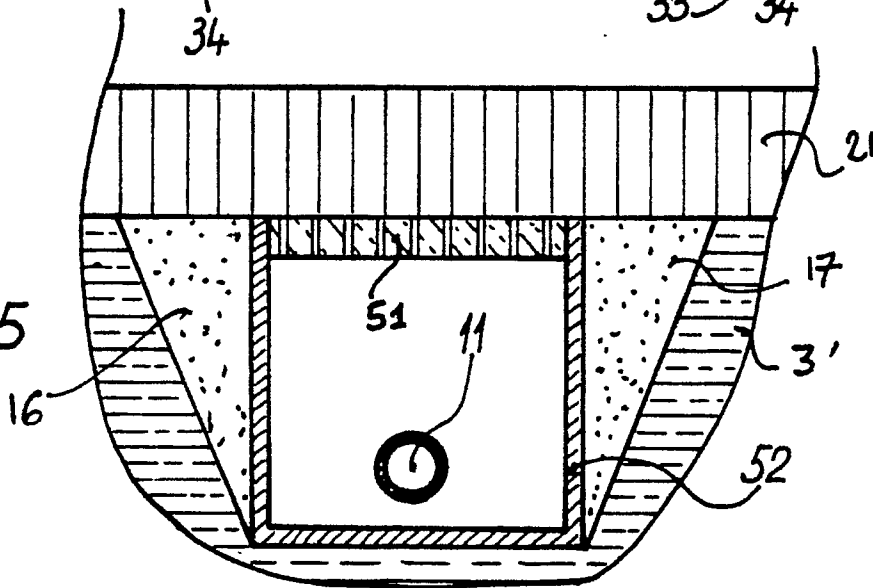


Fig 6

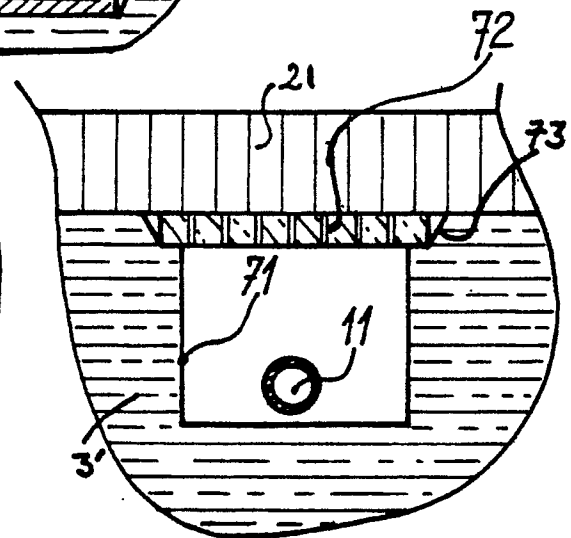


Fig 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1646

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	DE-A-2 655 912 (LINDE AG) * revendications 1,2,7 * ----	1-3	B 22 D 41/58 B 22 D 11/10 B 22 D 1/00
A	US-A-4 360 190 (J. ATO) * abrégé * -----	1,2	
A	GB-A-2 148 765 (DIDIER WERKE AG) * abrégé; figure 2 * -----	1,2	
A	GB-A-2 157 210 (DIDIER WERKE AG) * revendications 1-8 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 22 D 41/00 B 22 D 11/00 B 22 D 1/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 11-09-1990	Examineur GOLDSCHMIDT G
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	