

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 143 695
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84402328.3

(51) Int. Cl.⁴: C 21 B 7/06

(22) Date de dépôt: 15.11.84

(30) Priorité: 18.11.83 FR 8318416

(71) Demandeur: **UNION SIDERURGIQUE DU NORD ET DE L'EST DE LA FRANCE** par abréviation "USINOR",
Défense 9 4 Place de la Pyramide, F-92070 Puteaux (FR)

(43) Date de publication de la demande: 05.06.85
Bulletin 85/23

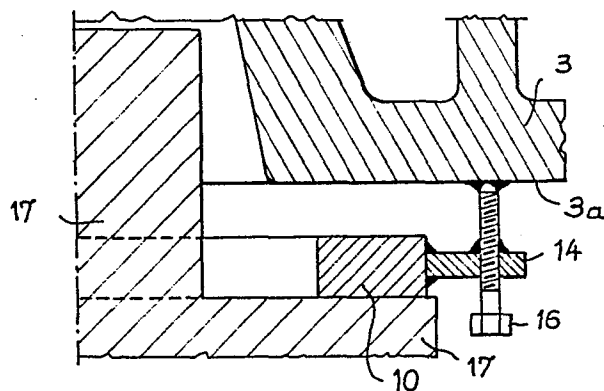
(72) Inventeur: **Rollot, Pierre**, 88, Avenue du Casino,
F-59000 Dunkerque Males-Bains (FR)

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

(74) Mandataire: **Monchény, Michel et al**, c/o Cabinet
Lavoix 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris
Cedex 09 (FR)

(54) **Perfectionnement aux hauts fourneaux, dans la zone des trous de coulée.**

(57) L'invention concerne notamment un procédé de réparation de la zone des trous de coulée d'un haut fourneau, qui consiste principalement à utiliser une pièce d'appui (10) indépendante du blindage (3) et sur laquelle viennent s'appuyer les blocs (17) de matériau réfractaire. La pièce (10) est tout d'abord positionnée par rapport à ces blocs, puis fixée en position définitive par rapport au blindage (3), après quoi on soude autour de cette pièce (10) et sur le blindage un feuillard assurant l'étanchéité entre ces deux éléments.



EP 0 143 695 A1

La présente invention concerne les hauts fourneaux et plus particulièrement l'agencement de ces hauts fourneaux dans la zone des trous de coulée.

On sait que dans les hauts fourneaux actuels, la
5 partie du blindage qui entoure le trou de coulée et que l'on appelle communément le gendarme, sert d'appui pour un garnissage interne constitué de blocs de carbone ou autre matériau réfractaire convenable, ces blocs étant agencés suivant une disposition relativement complexe,
10 de façon à assurer l'étanchéité la plus efficace possible du trou de coulée. Pour obtenir cette étanchéité, le gendarme comporte autour du trou de coulée une collerette dirigée vers l'intérieur du haut fourneau et dont la surface d'extrémité sert d'appui pour les blocs de car-
15 bone. Comme indiqué précédemment, pour réaliser un bon appui des blocs de carbone et ne pas provoquer de poinçonnage et de rupture du matériau constituant ces blocs et également pour pouvoir supporter les efforts dus à la pression ferrostatique et à la pression des gaz qui règne
20 dans le haut fourneau (cette pression pouvant atteindre 40 à 50 Mpa), , il est nécessaire que les blocs s'appuient sur le blindage avec une très grande précision, inférieure par exemple à 5/10ème de mm.

Pour obtenir cette précision, il faut procéder à
25 un usinage de la collerette, après mise en place et présentation des blocs de carbone. Cet usinage "sur mesure" de la collerette venue de matière avec le gendarme constitue une opération extrêmement longue et délicate, qui rend très coûteux les travaux de réfection d'un haut
30 fourneau existant.

Le but de l'invention est donc de proposer un procédé et un dispositif qui permettent de réaliser cette opération beaucoup plus simplement et beaucoup plus rapidement, tout en donnant d'excellents résultats quant à la

précision du montage des blocs de carbone et à l'étanchéité obtenue.

L'invention a donc pour objet un procédé de fabrication ou de réparation d'un haut fourneau, comprenant un
5 blindage délimitant des trous de coulée, et des blocs de matériau réfractaire en appui contre une surface du blindage et obturant ledit trou de coulée, caractérisé en ce qu'on utilise une pièce d'appui indépendante du blindage, on dispose cette pièce d'appui de façon qu'elle
10 puisse être déplacée par rapport au blindage, on met en place les blocs de matériau réfractaire, dans leur position correcte par rapport au centre théorique du haut fourneau, ce qui a pour effet d'amener la pièce d'appui dans sa position correcte par rapport aux blocs de maté-
15 riau réfractaire, on fixe la pièce d'appui sur le blindage, on retire les blocs de matériau réfractaire, on fixe sur le blindage et la pièce d'appui une bande métallique réalisant l'étanchéité entre ces deux éléments, puis on effectue une opération classique de bourrage de l'in-
20 tervalle entre le blindage et le matériau réfractaire.

Suivant d'autres caractéristiques :

- la pièce d'appui est, dans un premier temps, suspendue par rapport au blindage;
- avant de fixer la pièce d'appui sur le blindage
25 on positionne cette dernière par rapport au blindage au moyen de vis venant en appui sur le blindage;
- on réalise la fixation de la pièce d'appui sur le blindage par l'intermédiaire de cales;
- on réalise la fixation provisoire et/ou définitive
30 de la pièce d'appui par rapport au blindage en soudant les vis d'appui sur le blindage ;
- on prévoit dans les blocs de carbone une rainure dans laquelle vient s'engager une partie de la pièce d'appui.

L'invention a également pour objet un agencement de haut fourneau, dans la zone du trou de coulée, comprenant un blindage délimitant une ouverture correspondant au trou de coulée, et un garnissage de blocs de matériau réfractaire obturant de façon étanche cette ouverture en coopérant avec une surface d'appui solidaire du blindage, caractérisé en ce que la surface d'appui est délimitée par une pièce d'appui, indépendante du blindage mais fixée sur ce dernier, une bande métallique fixée sur la-
10 dite pièce et sur le blindage assurant l'étanchéité entre ces deux éléments.

Suivant d'autres caractéristiques :

- la pièce d'appui comporte des moyens de suspension par rapport au blindage;
- 15 - la pièce d'appui porte des moyens réglables permettant de la placer dans une position choisie par rapport au blindage;
- la pièce d'appui est fixée sur le blindage par l'intermédiaire desdits moyens réglables;
- 20 - la pièce d'appui est fixée sur le blindage par l'intermédiaire de cales soudées;
- la pièce d'appui est encastrée dans une rainure ménagée dans les blocs de matériau réfractaire.

L'invention va être décrite plus en détail ci-
25 dessous en se référant au dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple et sur lequel :

- la Fig. 1 représente une vue en coupe verticale du blindage d'un haut fourneau dans la zone d'un trou de coulée;
- 30 - la Fig. 2 est une vue en élévation à partir de l'intérieur du haut fourneau illustrant une première phase du procédé suivant l'invention;
- la Fig. 3 est une vue en coupe suivant la ligne 3-3 de la figure 2;

- la Fig. 4 est une vue en coupe suivant la ligne 4-4 de la figure 2;

- la Fig. 5 est une vue analogue à celle de la figure 4 illustrant une phase suivante du procédé;

5 - la Fig. 6 est une vue analogue à celle de la figure 2 illustrant également une phase du procédé suivant l'invention;

- la Fig. 7 est une vue en coupe suivant la ligne 7-7 de la figure 6;

10 - la Fig. 8 est une vue analogue à celle des figures 2 à 6 illustrant une dernière phase du procédé;

- la Fig. 9 est une vue en coupe suivant la ligne 9-9 de la figure 8;

- la Fig. 10 est une vue en coupe de la zone du
15 trou de coulée d'un haut fourneau illustrant une variante de réalisation;

- la Fig. 11 est une vue de détail illustrant également une autre variante.

On voit sur la Fig. 1 une partie d'un blindage 1
20 de haut fourneau, dans la zone d'un trou de coulée 2 de ce dernier. Dans cette zone la partie 3 du blindage que l'on désigne habituellement par le terme "gendarme" délimite le trou de coulée et autour de ce trou de coulée une enceinte 4 de refroidissement reliée à un circuit de li-
25 quide 5 convenable.

On a représenté en trait mixte sur cette Fig. 1 une collerette 6 en saillie vers l'intérieur du haut fourneau et qui représente l'état de la technique selon lequel cette collerette venue de moulage avec le gendarme
30 délimite une surface d'appui pour des blocs de matériau réfractaire (non représentés) et dont l'usinage était particulièrement long et délicat.

Le procédé et le dispositif suivant l'invention vont être décrits en se référant aux Fig. 2 à 9. On uti-

lise, selon l'invention, une pièce d'appui 10 pour les blocs de carbone, qui est destinée à remplacer la collette venue de matière représentée à la Fig. 1. Cette pièce d'appui a une forme correspondant à celle de l'ouverture 2 et une dimension légèrement supérieure à cette dernière, comme cela est visible sur la Fig. 2. Cette pièce comporte à sa partie supérieure une patte 11 percée d'un trou 12 et qui est destinée à permettre la suspension de cette pièce 10 sur une tige 13 soudée sur la paroi interne 3a du blindage (Fig. 3). La pièce 10 porte également plusieurs pattes 14 dirigées vers l'extérieur et dans lesquelles sont ménagés des orifices taraudés 15 permettant de recevoir des vis 16 (Fig. 4).

Dans un premier temps la pièce d'appui 10 est suspendue au blindage du haut fourneau et peut donc se déplacer par rapport à ce dernier. On met alors en place, dans leur position correcte par rapport au centre théorique du haut fourneau, les blocs 17 de carbone ou autre matériau réfractaire convenable, qui viennent en appui contre la pièce 10. Cette dernière prend alors sa position correcte et pour la maintenir dans cette position on déplace les vis 16 jusqu'à les amener en butée contre la paroi 3a du blindage. On soude ces vis, d'une part sur le blindage et d'autre part sur les pattes 14 (Fig. 5) pour fixer provisoirement la pièce d'appui.

Puis on retire les blocs de carbone de façon à pouvoir réaliser la fixation définitive de la pièce 10 sur le blindage.

Dans le mode de réalisation représenté aux Fig. 6 à 9, cette fixation est réalisée au moyen de jeux de cales 18 disposées entre la pièce 10 et le blindage et soudées sur la pièce et le gendarme (Fig. 7).

Cette opération étant effectuée, on découpe les pattes 11, 14 et les vis 16 et l'on soude à la périphérie de la

pièce 10 et sur le blindage une bande de tôle 19 destinée à réaliser l'étanchéité entre ces deux éléments (Fig. 8 et 9). La dernière opération consiste à bourrer l'intervalle entre les blocs de matériau réfractaire et le blindage au moyen d'un matériau habituel 20 tel que du pisé.

Dans la variante représentée aux Fig. 10 et 11, les blocs de carbone destinés à venir en appui sur la pièce 10 comportent une rainure 21 dans laquelle s'encastre cette pièce.

10 De plus, dans la variante représentée à la Fig. 11, le procédé et le dispositif sont légèrement simplifiés dans la mesure où l'on élimine l'utilisation des cales. Des orifices taraudés 31 sont ménagés directement dans la pièce d'appui, sur sa face dirigée vers le blindage, et dans ces 15 orifices sont engagées des vis 32. Lors de l'opération de positionnement et de fixation de la pièce d'appui par rapport au blindage, ce sont ces vis qui sont soudées sur la paroi adjacente du blindage et sur la pièce d'appui. Puis, après retrait des blocs de carbone, on procède directement à l'o- 20 pération de soudage de la bande de feuillard métallique 19. Les têtes des vis 32 sont conformées en 33 de façon à permettre leur soudage sur le blindage tout en autorisant la fixation ultérieure du feuillard d'étanchéité 19. De plus, un carré 34 ou partie analogue permettant la prise d'un outil de ser- 25 rage, est prévu dans une zone intermédiaire de la vis 32.

Le procédé et le dispositif suivant l'invention offrent de gros avantages par rapport à la technique antérieure :

- on réalise une excellente étanchéité car la pré- 30 cision de l'appui entre les blocs de carbone et la pièce 10 est très bonne ;

- le gain de temps réalisé pour une opération complète de réparation est très élevé; ce temps peut, par exemple, être divisé par 10 par rapport aux procédés antérieurs;

- ce procédé est par conséquent très économique et les moyens mis en jeu sont simples et peu coûteux;

- dans la variante représentée à la Fig. 11, ce procédé est encore accéléré compte tenu de l'élimination
5 des cales;

- dans le mode de réalisation de la Fig. 10, la précision de l'assemblage entre les blocs de carbone et la pièce d'appui est améliorée par la présence de la rainure prévue dans les blocs de carbone et l'étanchéité, et
10 par conséquent la sécurité, s'en trouvent également sensiblement améliorées.

- REVENDEICATIONS -

- 1 - Procédé de fabrication ou de réparation d'un haut fourneau, comprenant un blindage (1, 3) délimitant des ouvertures (2) dans la zone des trous de coulée, et des blocs (17) de matériau réfractaire en appui contre
5 une surface du blindage et obturant lesdites ouvertures, caractérisé en ce qu'on utilise une pièce d'appui (10) indépendante du blindage, on dispose cette pièce d'appui de façon qu'elle puisse être déplacée par rapport au blindage, on met en place les blocs de matériau réfractaire,
10 dans leur position correcte par rapport au centre théorique du haut fourneau, ce qui a pour effet d'amener la pièce d'appui dans sa position correcte par rapport aux blocs de matériau réfractaire, on fixe la pièce d'appui (10) sur le blindage (1, 3), on retire les blocs de maté-
15 riau réfractaire, on fixe sur le blindage et la pièce d'appui une bande métallique (19) réalisant l'étanchéité entre ces deux éléments, puis on effectue une opération classique de bourrage de l'intervalle entre le blindage et le matériau réfractaire.
- 20 2 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce d'appui (10) est, dans un premier temps, suspendue par rapport au blindage (1, 3).
- 3 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, avant de fixer la pièce d'appui (10) sur
25 le blindage (1, 3), on positionne cette dernière par rapport au blindage au moyen de vis (16, 32) venant en appui sur le blindage.
- 4 - Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'on réalise la fixation provisoire et/ou défi-
30 nitive de la pièce d'appui (10) par rapport au blindage en soudant les vis d'appui (16, 32) sur le blindage.
- 5 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on réalise la fixation de la pièce d'appui (10) sur le blindage par l'inter-

médiaire de cales (18).

6 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on prévoit dans les blocs de carbone (17) une rainure (21) dans laquelle vient
5 s'engager une partie de la pièce d'appui.

7 - Agencement d'un haut fourneau, dans la zone du trou de coulée, comprenant un blindage (1, 3) délimitant une ouverture (2) correspondant au trou de coulée, et un garnissage de blocs de matériau réfractaire (17) obturant
10 de façon étanche cette ouverture en coopérant avec une surface d'appui solidaire du blindage, caractérisé en ce que la surface d'appui est délimitée par une pièce d'appui (10), indépendante du blindage mais fixée sur ce dernier, une bande métallique (19) fixée sur ladite pièce et sur
15 le blindage assurant l'étanchéité entre ces deux éléments.

8 - Agencement suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la pièce d'appui (10) comporte des moyens (11, 12) de suspension par rapport au blindage.

9 - Agencement suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la pièce d'appui (10) porte des moyens réglables (16, 32) permettant de la placer et de la maintenir dans une position choisie par rapport au blindage.
20

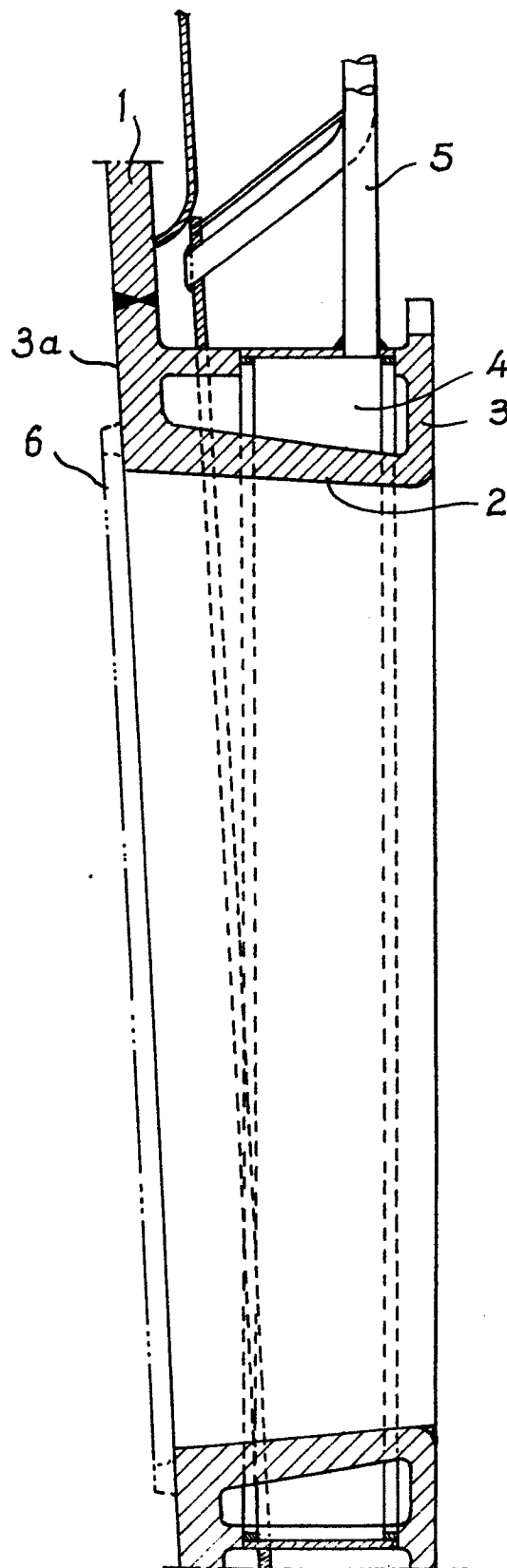
10 - Agencement suivant la revendication 9, caractérisé en ce que la pièce d'appui (10) est fixée sur le blindage par l'intermédiaire desdits moyens réglables (16, 32).
25

11 - Agencement suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens réglables sont des vis (16) coopérant avec des orifices taraudés (15) ménagés dans des pattes ou oreilles (14) solidaires de la pièce d'appui
30 (10).

12 - Agencement suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens réglables sont des vis (32) coopérant avec des orifices taraudés (31) ménagés dans la pièce d'appui elle-même et débouchant sur la face de cette
35 pièce dirigée vers le blindage (1, 3).

13 - Agencement suivant l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que la pièce d'appui (10) est fixée sur le blindage par l'intermédiaire de cales soudées (18).

- 5 14 - Agencement suivant l'une quelconque des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que la pièce d'appui (10) est encastrée dans une rainure (21) ménagée dans les blocs (17) de matériau réfractaire.

FIG. 1

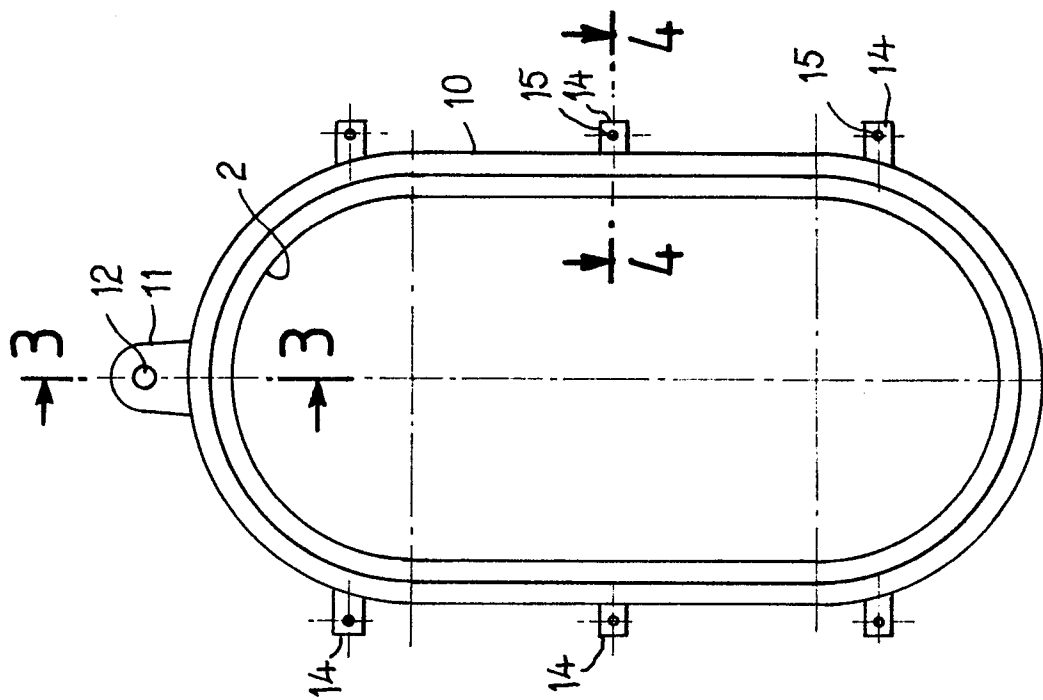


FIG. 2

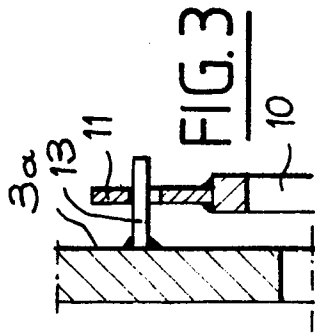


FIG. 3

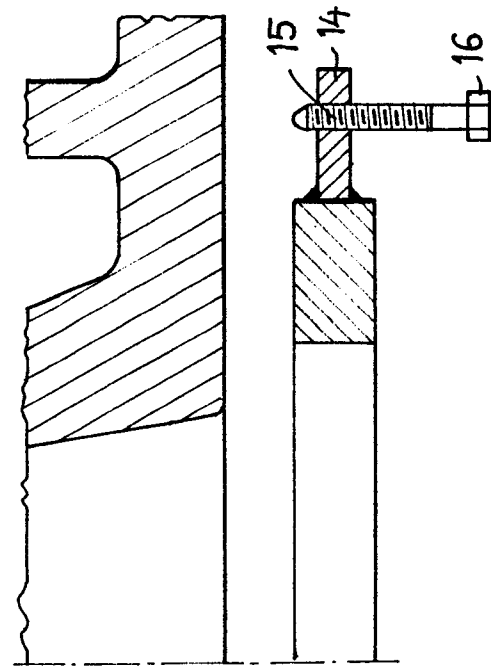


FIG. 4

FIG. 5

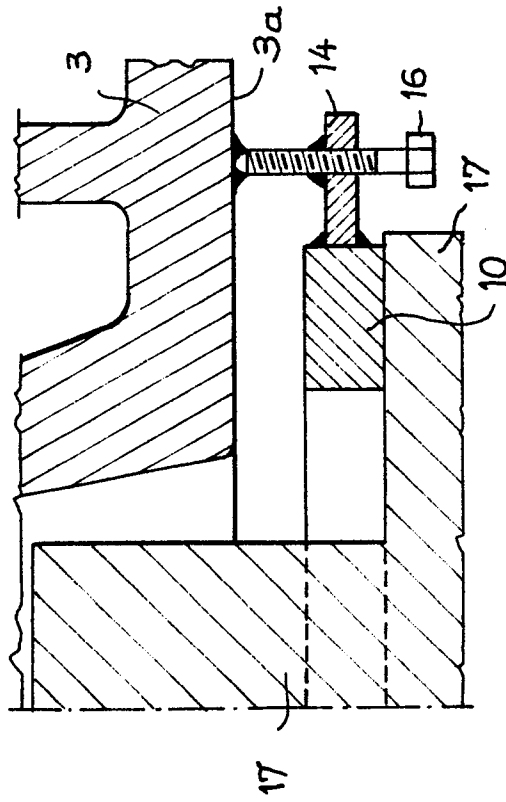


FIG. 7

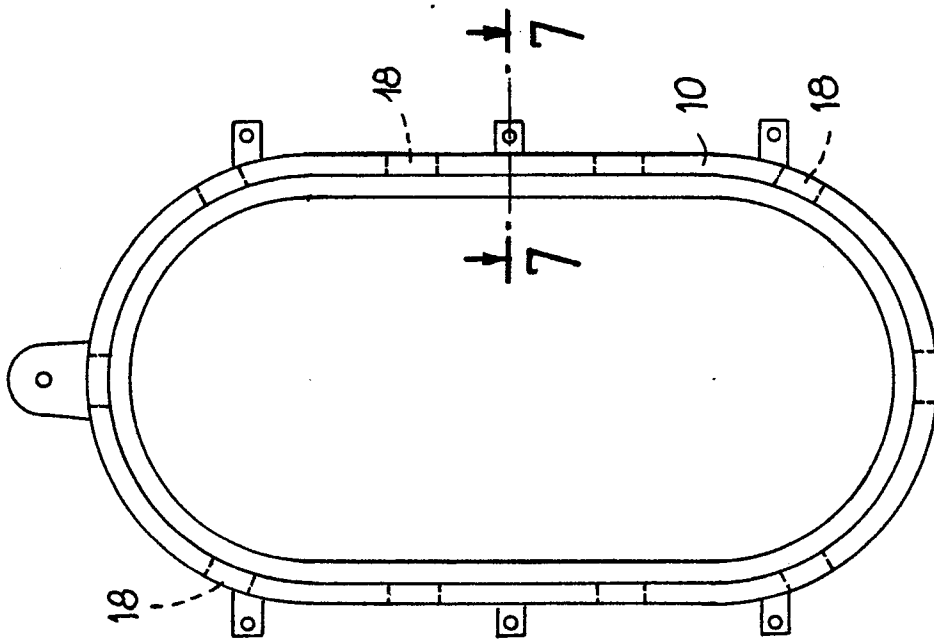
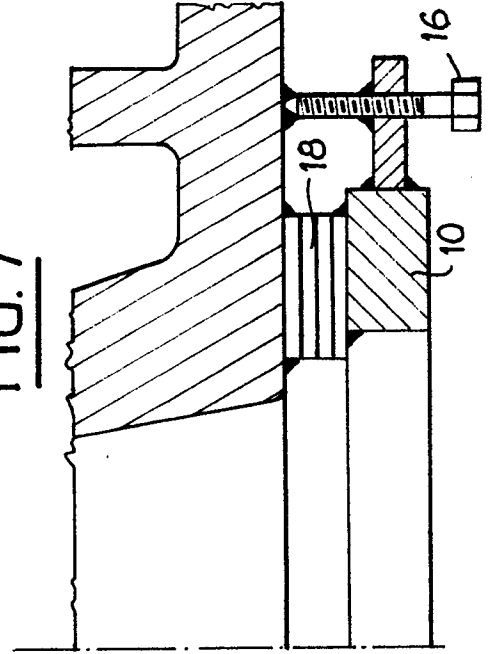


FIG. 6

4/5

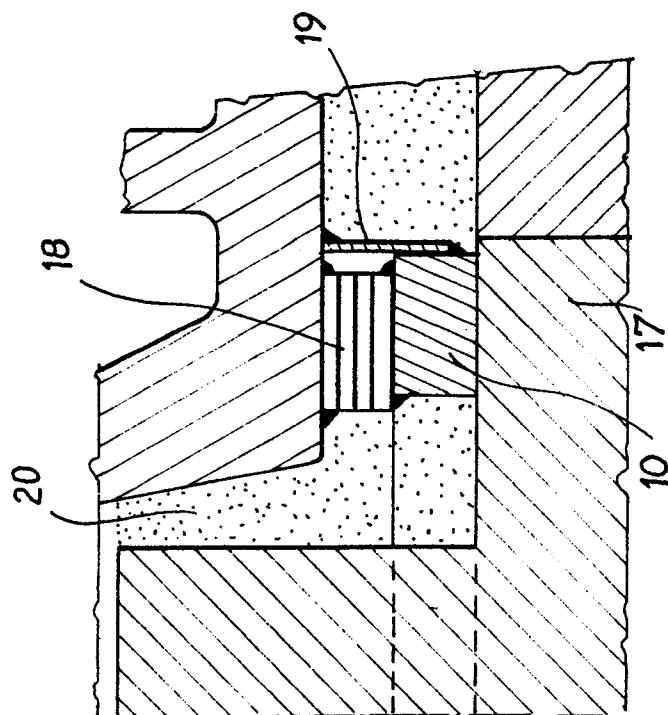


FIG. 9

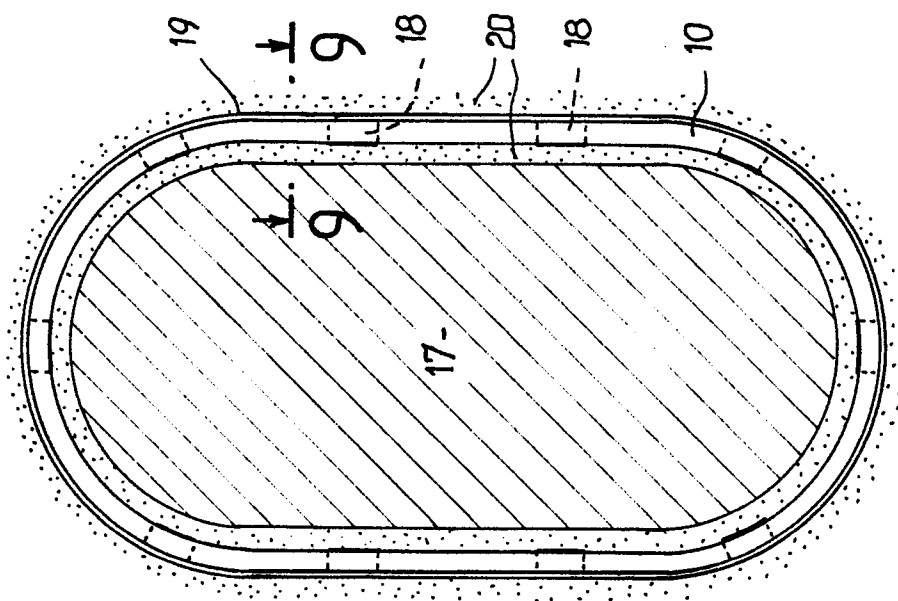
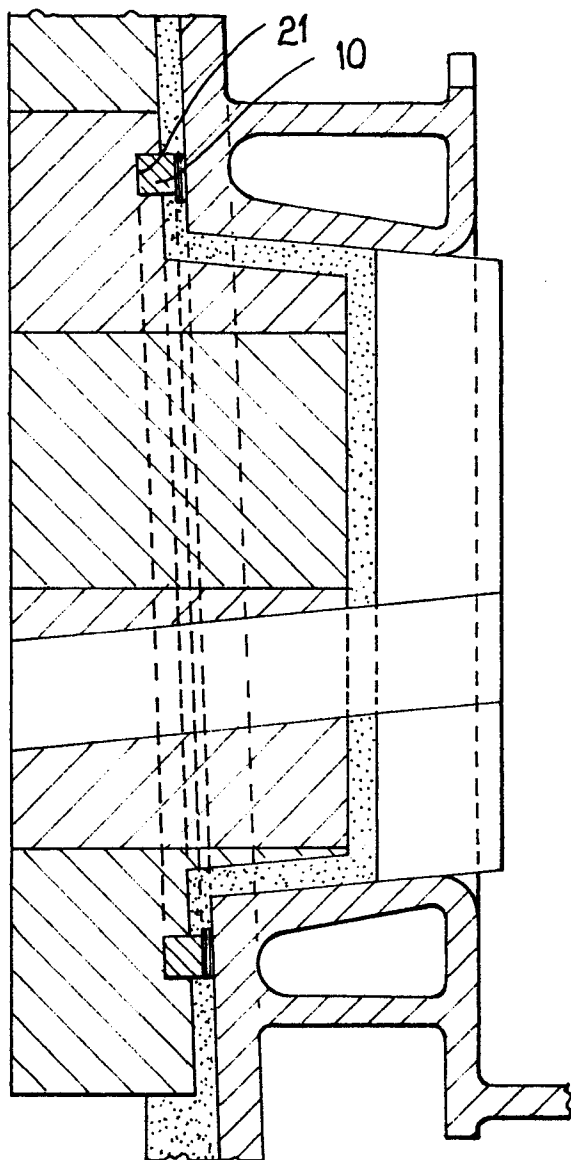
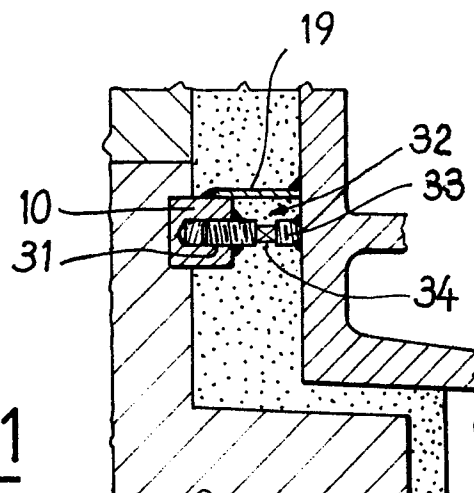


FIG. 8

FIG. 10FIG. 11



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0143695
Numéro de la demande

EP 84 40 2328

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)
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 1, no. 48, 11 mai 1977, page 119C77; & JP - A - 52 7308 (SUMITOMO KINZOKU KOGYO K.K.) 20-01-1977		C 21 B 7/06
A	--- SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, semaine K23, 20 juillet 1983; & SU - A - 945 174 (ORSK-KHALINOVSK MET(NOVO=)) 25-07-1982		
A	--- FR-A-2 312 320 (STOPINC AG) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			C 21 B F 27 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-02-1985	Examineur ELSEN D.B.A.
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	