

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **79400952.2**

⑤① Int. Cl.³: **F 27 B 7/20**

㉔ Date de dépôt: **04.12.79**

③① Priorité: **07.12.78 FR 7834456**

⑦① Demandeur: **FIVES-CAIL BABCOCK, Société anonyme,**
7, rue Montalivet, F-75383 Paris Cedex 08 (FR)

④③ Date de publication de la demande: **25.06.80**
Bulletin 80/13

⑦② Inventeur: **Chielens, Alain, 43, rue de la Haute Loge,**
F-59700 Marcq-en-Baroeul (FR)
Inventeur: **Boussekey, Bernard, rue Francis Pressencé**
Pavillon 4 - Appartement 13, F-59800 Lille (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT SE**

⑦④ Mandataire: **Fontanié, Etienne, 7, rue Montalivet,**
F-75383 Paris Cedex 08 (FR)

⑤④ **Dispositif de protection de l'embouchure d'un four rotatif.**

⑤⑦ Pour éviter que l'embouchure d'un four tubulaire rotatif soit endommagée par les produits chauds et abrasifs sortant du four on utilise des anneaux de protection généralement formés de segments métalliques. L'invention propose un dispositif plus simple et moins coûteux que les dispositifs connus. Le dispositif objet de l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire (36) qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole (16) du four et la face avant d'une bride (26) fixée sur l'extrémité de la virole, à l'extérieur de celle-ci, cet anneau étant accroché à la virole et à la bride par des éléments d'ancrage (38) fixés sur celles-ci.

L'invention peut être utilisée en cimenterie et dans l'industrie des minéraux.

EP 0 012 660 A1

Dispositif de protection de l'embouchure d'un four
rotatif

La présente invention a pour objet un dispositif pour protéger l'embouchure d'un four tubulaire rotatif à l'extrémité de sortie des produits chauds.

5 Les dispositifs de protection connus sont constitués par un anneau formé de plusieurs segments fixés sur l'extrémité de la virole du four et refroidis par circulation d'air. Cet anneau est porté à des températures très élevées et, si les produits traités sont abrasifs, soumis à
10 une usure importante. Sa durée de vie est donc relativement courte et les segments qui le constituent doivent être remplacés fréquemment. Comme ces segments sont des pièces assez complexes, généralement en acier moulé, leur remplacement est coûteux. De plus, certains types de fixation
15 rendent le démontage des segments usés ou détériorés très difficile.

Le but de l'invention est de réaliser un dispositif de protection simple et moins coûteux.

20

Le dispositif de protection objet de l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole du four et la face avant d'une bride
25 fixée sur l'extrémité de la virole, à l'extérieur de celle-ci, cet anneau étant accroché à la virole et la bride par des éléments d'ancrage fixés sur celles-ci.

La partie de la virole recouverte par l'anneau en béton
30 est limitée, vers l'intérieur du four, par une butée annulaire, soudée sur la virole et servant d'arrêt pour le briquetage du four de façon à éliminer les poussées parasites sur l'anneau. De préférence, les liaisons entre les éléments d'ancrage et la virole ou la bride présentent un

certain jeu permettant les dilatations différentielles de l'anneau de la virole et de la bride ; des joints de dilatation sont prévus sur l'anneau.

- 5 Une ceinture fixée sur le bord extérieur de la bride sert de support périphérique à l'anneau. Cette ceinture peut se prolonger vers l'arrière de la bride et se raccorder à une virole concentrique à la virole du four et définissant avec celle-ci un passage à section annulaire pour la circulation
10 d'air de refroidissement. Avantageusement, ce passage est divisé en une voie aller et une voie retour par une troisième virole placée entre les deux autres et se terminant à une certaine distance de la bride, de façon que l'air de refroidissement empruntant la voie aller vienne lécher la
15 face arrière de la bride puis s'écoule par la voie retour, le long de la virole du four.

De préférence, l'anneau est divisé en deux parties par un joint cylindrique situé approximativement dans le prolongement de la surface intérieure de la virole. Dans ce cas,
20 on forme d'abord la partie extérieure de l'anneau qui est accrochée à la bride, puis la partie intérieure qui est accrochée à la virole et s'appuie sur la partie extérieure.

- 25 La partie extérieure de l'anneau peut être formée de blocs de béton préfabriqués solidaires d'un support métallique qui vient se fixer sur l'extrémité de la virole, au moyen de boulons, clavettes ou tout autre moyen de fixation connu ; la bride et la ceinture sont alors formées d'éléments
30 constituant ledit support.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non limitatif,
35 un mode de réalisation de l'invention et sur lesquels :

La figure 1 est une coupe par un plan diamétral de l'extrémité de sortie d'un four tubulaire rotatif

réalisé conformément à l'invention ; la figure 2 est une coupe à plus grande échelle de l'extrémité du four ; et la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 d'une autre forme de réalisation.

5

La figure 1 montre l'extrémité d'un four tubulaire rotatif qui débouche dans un capot fixe 12 équipé d'un brûleur, non représenté, pénétrant dans le four. Les produits chauds sont évacués par gravité à cette extrémité du four. Le four est constitué d'une virole métallique 16 et d'un revêtement intérieur en briques réfractaires 18. Ce revêtement est arrêté à une certaine distance de l'extrémité de la virole contre un anneau 20 formant butée qui est soudé à l'intérieur de la virole.

15

Le four est entouré de deux viroles concentriques 22 et 24 assemblées et fixées sur la virole 16 au moyen d'entretoises élastiques.

20 Une bride extérieure 26, dont le plan est perpendiculaire à l'axe du four, est soudée par son bord intérieur sur l'extrémité de la virole 16. Une ceinture 28 est soudée sur le bord extérieur de la bride 26 et s'étend de part et d'autre de celle-ci. La partie arrière de la ceinture 28 entoure avec un faible jeu l'extrémité adjacente de la virole 24. L'extrémité de la virole 22 est espacée de la bride 26 de façon à établir une communication entre les deux passages à section annulaire 30 et 32 formés par les viroles 16, 22 et 24. De l'air frais amené par le passage extérieur 30 peut ainsi venir lécher la bride 26 puis la virole 16 pour les refroidir, comme indiqué par les flèches sur les figures.

Des nervures 34 raidissent l'assemblage bride-virole et supportent l'extrémité des viroles 22 et 24.

35

L'extrémité de la virole 16 et la bride 26 sont protégées par un anneau en béton réfractaire 36 qui recouvre la

surface intérieure de la virole, entre la butée 20 et son extrémité, et la face avant de la bride. Cet anneau est accroché à la virole et à la bride au moyen d'éléments d'ancrage fixés sur celles-ci. Dans l'exemple représenté, ces éléments sont constitués par des pièces arquées 38 montées avec jeu sur des pions 40. Ce jeu permet les dilatations différentielles de l'anneau, de la virole et de la bride. D'autres moyens d'ancrage connus peuvent évidemment être utilisés.

10

Un joint cylindrique 42 est prévu dans l'anneau 36 dans le prolongement de la surface intérieure de la virole 16 ; ce joint divise l'anneau en une partie intérieure et une partie extérieure. Des joints situés dans des plans radiaux sont prévus dans les deux parties de l'anneau pour éviter que les déformations dynamiques de la virole ne provoquent la cassure de l'anneau en béton.

Pour former l'anneau 36, on coule d'abord la partie extérieure, puis la partie intérieure en utilisant des coffrages de forme appropriée.

La figure 3 montre une autre forme de réalisation dans laquelle la partie extérieure de l'anneau est formée de blocs de béton préfabriqués 44. Ces blocs sont moulés sur un support auquel ils sont accrochés par des éléments d'ancrage 38. Ce support est formé de trois pièces soudées : une pièce de forme cylindrique 48 dont l'extrémité repose sur la virole 16 du four et qui est munie de pattes 49 fixées au moyen d'axes 50 et de clavettes 52 sur cette virole, une pièce 54 disposée perpendiculairement à la pièce 48 et ayant la forme d'un segment d'anneau et une pièce 56 de forme cylindrique soudée sur le bord de la pièce 54, perpendiculairement à celle-ci. Lorsque les blocs 44 sont en place, les pièces 54 forment une bride analogue à la bride 26 et les pièces 56 une ceinture analogue à la ceinture 28.

La partie intérieure 36' de l'anneau est coulée après mise en place des blocs 44.

Revendications de brevet

1. Dispositif de protection pour l'embouchure d'un four rotatif caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire (36, 36' - 44) qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole (16) du four et la face avant d'une bride (26, 54) fixée sur l'extrémité de la virole, à l'extérieur de celle-ci, cet anneau étant accroché à la virole et la bride par des éléments d'ancrage (38) fixés sur celles-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de la virole (16) du four recouverte par l'anneau en béton (36, 36' - 44) est limitée, vers l'intérieur du four, par une butée annulaire (20) soudée sur la virole (16) et servant d'arrêt pour le revêtement intérieur (18) du four.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les liaisons entre les éléments d'ancrage (38) et la virole (16) du four ou la bride (26, 54) présentent un jeu permettant les dilatations différentielles de l'anneau, de la virole et de la bride.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'anneau (36, 36' - 44) est maintenu sur sa périphérie par une ceinture (28, 56) fixée sur le bord extérieur de la bride (26, 54).

5. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que l'anneau (36, 36' - 44) est divisé en une partie intérieure et une partie extérieure par un joint cylindrique (42) situé approximativement au niveau de la surface intérieure de la virole (16) du four.

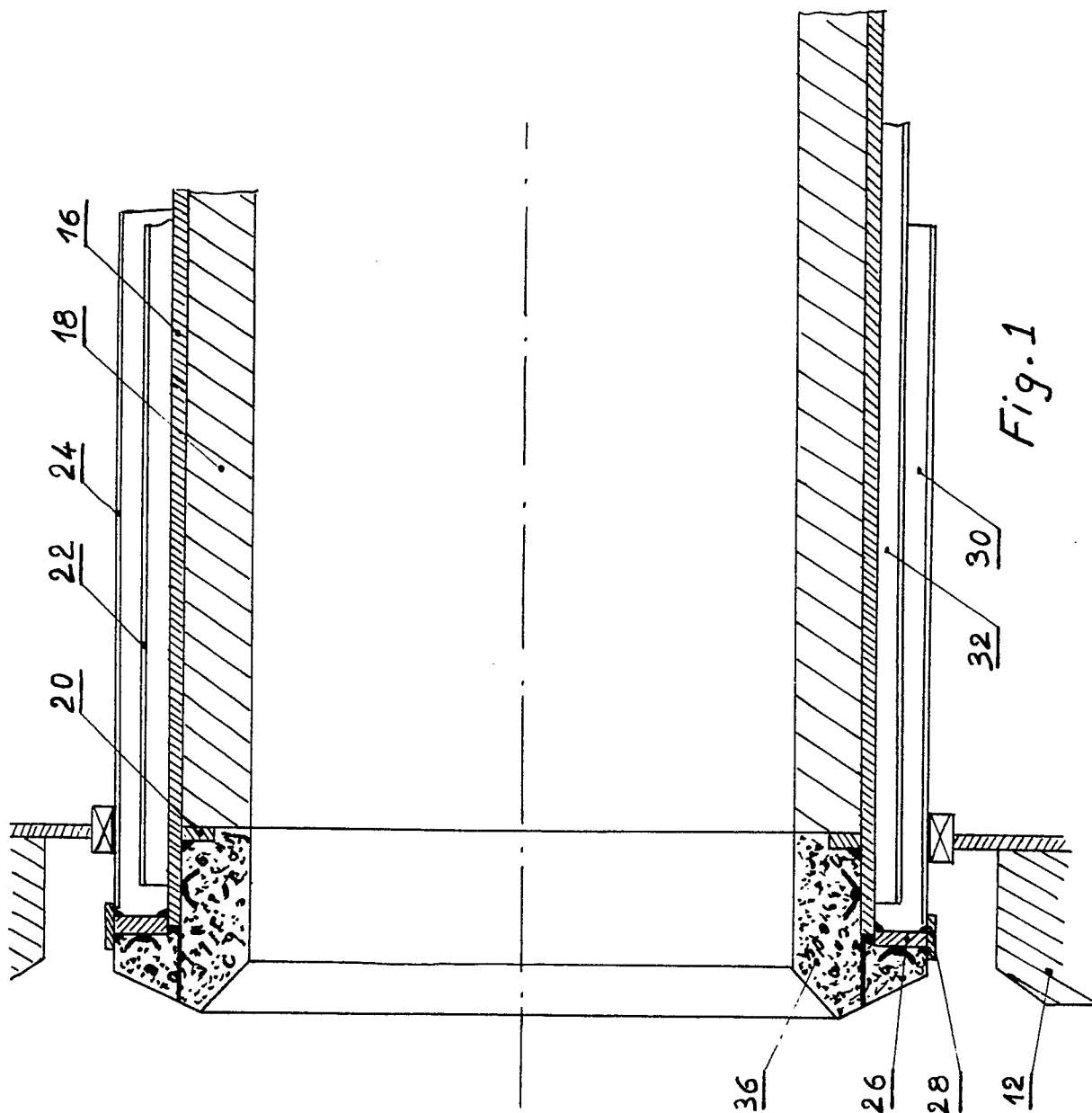
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la partie extérieure de l'anneau est formée de blocs

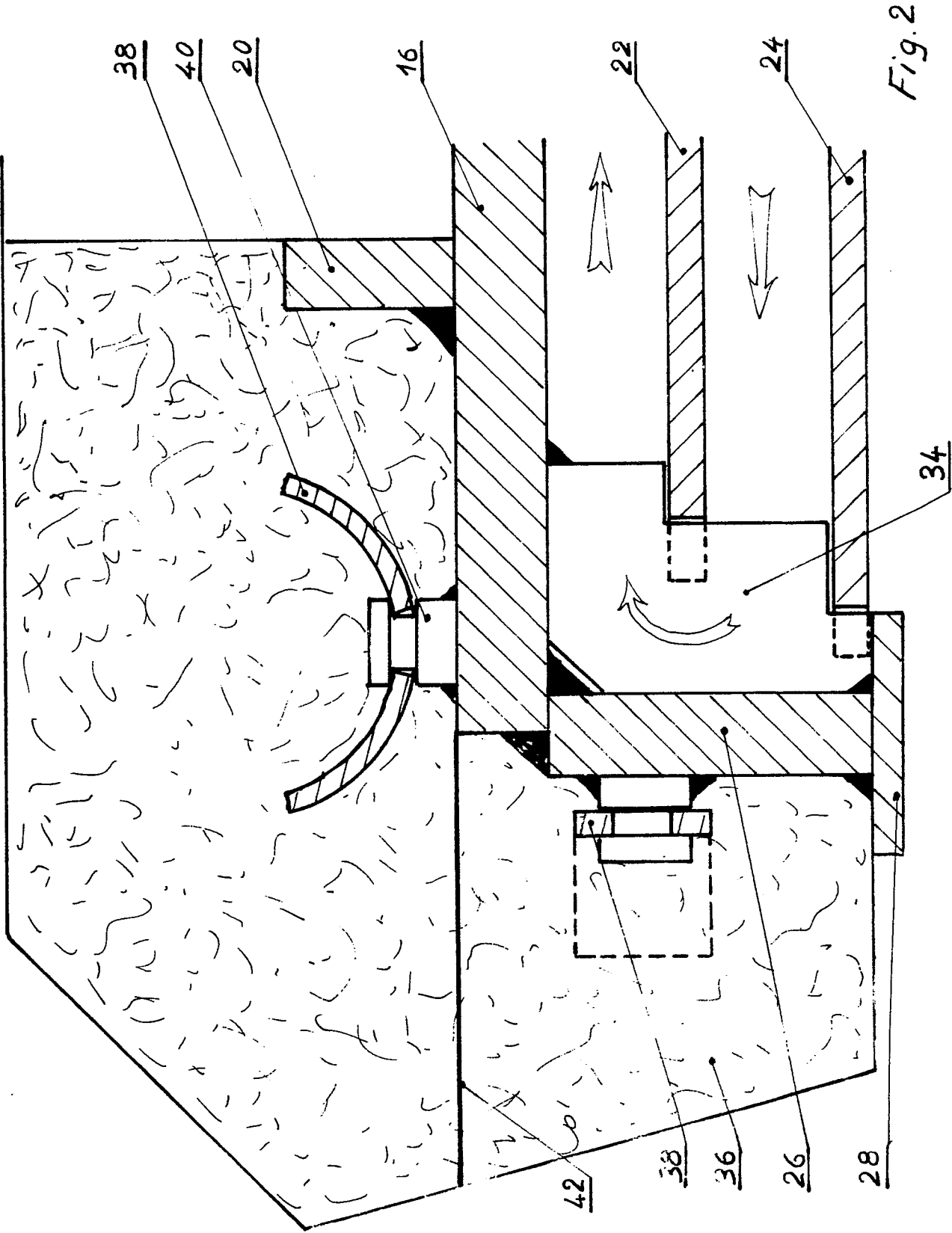
de béton (44) préfabriqués qui sont accrochés à un support métallique (48-54-56) fixé sur l'extrémité de la virole (16) du four, ladite bride étant formée d'éléments (54) faisant partie des dits supports.

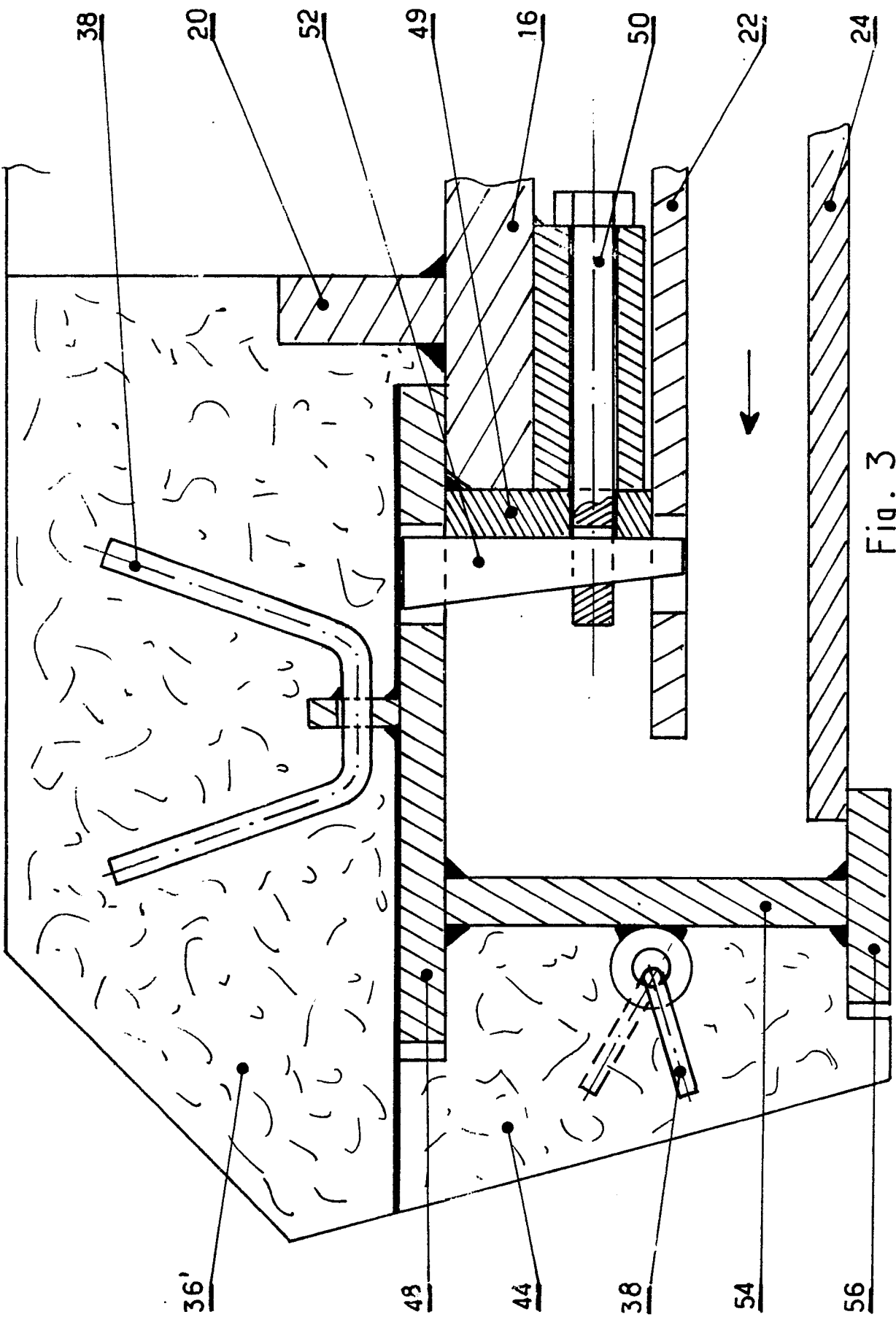
5

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'anneau (36, 36' - 44) comporte des joints radiaux.

- 10 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bride (26, 54) est refroidie par circulation d'airamené sur sa face arrière et évacué par deux passages (30, 32) à section annulaire ménagés entre la virole (16) du four et deux viroles (22,
15 24) concentriques à cette dernière.









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0012660

Numéro de la demande

EP 79 40 0952

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>DE - A - 2 329 061</u> (KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG)		F 27 B 7/20
A	<u>DE - C - 938 839</u> (MIAG)		
A	<u>FR - A - 2 336 651</u> (HILTI AG)		
A	<u>US - A - 1 998 492</u> (CHRISTENSEN)		
A	<u>FR - A - 2 370 940</u> (MONSANTO CY)		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 27 B 7 F 23 J F 23 M
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille. document correspondant
 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12-02-1980	Examineur COULOMB