

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 81401602.8

(51) Int. Cl.³: F 27 B 7/20

(22) Date de dépôt: 15.10.81

(30) Priorité: 21.11.80 FR 8024728

(43) Date de publication de la demande:
02.06.82 Bulletin 82/22

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI SE

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

(72) Inventeur: Chielens, Alain
43, rue de la Haute Loge
F-59700 Marcq en Baroeul(FR)

(72) Inventeur: Boussekey, Bernard
4, rue Francis de Pressencé
F-59800 Lille(FR)

(72) Inventeur: Deschamps, Bernard
49, rue Kléber
F-59650 Villeneuve d'Ascq(FR)

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

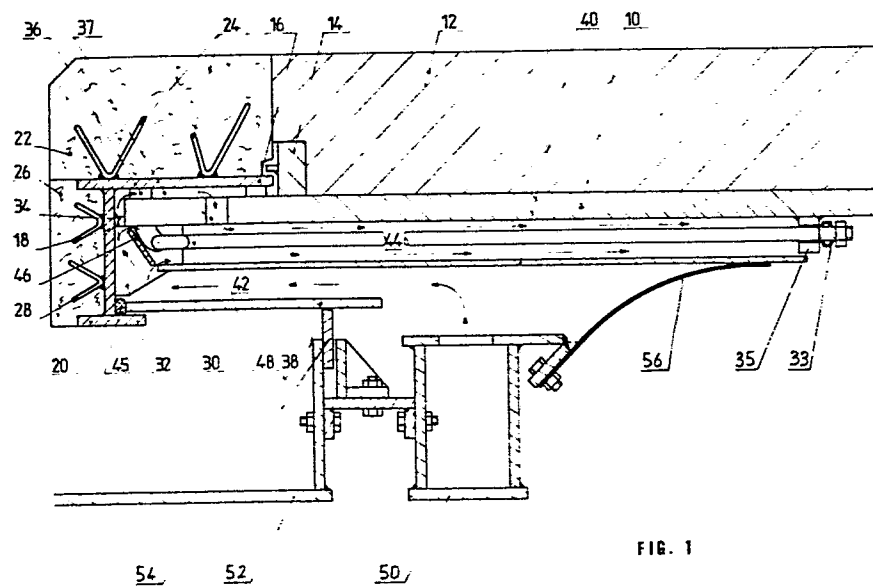
(54) Dispositif de protection de l'embouchure d'un four rotatif.

(57) L'invention a pour objet un dispositif de protection de l'embouchure d'un four tubulaire rotatif constitué par un anneau en béton réfractaire qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole et la face avant d'une bride fixée sur celle-ci.

Pour permettre de refroidir à la fois la surface extérieure et la surface intérieure de la portion terminale de la virole (10) du four, l'invention propose de rendre la bride (18) solidaire d'un anneau métallique (16) supportant l'anneau en béton (22, 26) et disposé à l'intérieur de la virole, concentriquement à celle-ci, en ménageant entre l'anneau et la virole un espace (37) qui communique avec des passages d'amenée et d'évacuation d'air de refroidissement (42, 44).

EP 0 053 049 A1

./...



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

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

5 On connaît un dispositif de ce type constitué par un anneau en matériau réfractaire qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole du four et la face avant d'une bride métallique fixée sur l'extrémité de celle-ci. La bride et l'extrémité de la virole sont refroidies par circulation
10 d'air amené et évacué par deux passages à section annulaire ménagés entre la virole du four et deux viroles concentriques à celle-ci.

Dans le dispositif connu, seule la surface extérieure de
15 l'extrémité de la virole est refroidie par l'air qui circule dans lesdits passages et il en résulte des déformations de cette partie de la virole qui peuvent entraîner la destruction de l'anneau de protection fixé sur celle-ci.

20 Le but de la présente invention est d'améliorer ce dispositif en assurant aussi le refroidissement de la surface intérieure de la virole du four.

Le dispositif de protection objet de la présente invention
25 est caractérisé en ce que la bride est solidaire d'un anneau métallique supportant l'anneau en matériau réfractaire et disposé à l'intérieur de la virole, concentriquement à celle-ci, le dit anneau métallique est espacé radialement de la surface intérieure de la virole du four, et l'espace
30 ainsi ménagé communique, d'une part, avec le passage annulaire extérieur par des passages ménagés entre la bride et l'extrémité de la virole du four et, d'autre part, avec le passage annulaire intérieur par des orifices percés dans la virole du four, à l'écart de son extrémité.

35 Des tôles défectrices obturent partiellement l'extrémité

du passage intérieur adjacente à la bride et provoquent la déviation d'une partie de l'air amené par l'un des passages vers l'espace ménagé entre l'anneau métallique et la virole du four de façon à assurer le refroidissement simultané des surfaces intérieure et extérieure de la virole.

Le dispositif de protection est avantageusement formé, de façon classique, de segments jointifs, chaque segment étant constitué d'un ou plusieurs blocs de béton ou de briques réfractaires accrochés à un support métallique, lesdits blocs formant l'anneau en matériau réfractaire et les supports métalliques constituant la bride et l'anneau métallique.

Les supports métalliques des segments sont maintenus à l'écart de la virole du four par des tasseaux fixés sur ces supports ou sur la virole.

Les segments sont positionnés radialement au moyen de tasseaux placés entre la surface intérieure de la virole du four et la partie des supports formant l'anneau métallique, et par des pattes fixées sur la partie des supports formant la bride et en contact avec la surface extérieure de la virole du four. Les tôles défectrices pourront être fixées sur ces pattes.

Les segments pourront être fixés sur le four au moyen de tiges disposées parallèlement à l'axe du four, à l'extérieur de la virole, et dont une extrémité est accrochée à des pattes solidaires des supports, et d'éléments élastiques prenant appui sur la virole du four et exerçant un effort de traction sur l'autre extrémité des tiges. Ces éléments élastiques peuvent être constitués par des rondelles élastiques comprimées entre des taquets soudés sur la virole et des écrous vissés sur l'extrémité filetée des tiges.

L'air de refroidissement pourra être fourni par un distributeur annulaire entourant le four. L'air provenant du distributeur sera insufflé soit dans le passage extérieur, soit dans le passage intérieur, à leur extrémité éloignée de la bride. Des joints d'étanchéité seront prévus entre le distributeur et les viroles délimitant le passage où l'air est insufflé. Ces joints pourront être formés de tôles souples se recouvrant partiellement, fixées sur le distributeur et frottant sur les viroles.

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, trois modes de réalisation de l'invention et sur lesquels :

La figure 1 est une vue partielle et en coupe suivant un plan diamétral de la partie terminale d'un four tubulaire rotatif comportant un dispositif de protection conforme à l'invention ; et

Les figures 2 et 3 illustrent deux variantes de réalisation du dispositif de l'invention.

Sur les dessins, le four est constitué d'une virole métallique 10 et d'un revêtement intérieur en briques réfractaires 12. Ce revêtement se termine à une certaine distance de l'extrémité de la virole contre une butée annulaire 14 soudée à l'intérieur de la virole 10.

La partie terminale de la virole 10, entre son extrémité et la butée 14, est protégée par un anneau formé de plusieurs segments jointifs constitués par des blocs de béton moulés sur des supports métalliques auxquels ils sont accrochés par des éléments d'ancrage. Chaque support est formé de trois parties : une partie intérieure 16 de forme cylindrique disposée parallèlement à l'axe du four, une partie intermédiaire 18 plane et perpendiculaire à la par-

tie 16 et une partie extérieure 20 parallèle à l'axe du four. Ce support peut être monobloc et venu de fonderie ou formé de pièces assemblées par soudage. Lorsque les segments sont assemblés de manière jointive, les parties 5 16 et 20 forment deux anneaux concentriques et de même axe que la virole 10, l'un intérieur et l'autre extérieur à la virole, et les parties 18 forment une bride les reliant.

Dans l'exemple représenté, chaque segment comporte deux 10 blocs de béton jointifs : un bloc intérieur 22 accroché à la partie 16 du support au moyen d'éléments d'ancrage 24 et un bloc extérieur 26 accroché à la partie 16 au moyen d'éléments d'ancrage 28 ; le joint entre les deux 15 blocs est situé dans le prolongement de la surface intérieure de la partie 16 du support. Le revêtement des supports 16 - 18 - 20 pourrait aussi être formé de briques réfractaires.

Chaque segment d'anneau est fixé sur le four au moyen 20 d'une ou plusieurs tiges 30 disposées parallèlement à l'axe du four, à l'extérieur de la virole 10 ; une extrémité de ces tiges est recourbée en forme de crochet et s'engage dans l'échancrure d'une patte 32 soudée sur la partie 18 du support ; l'autre extrémité des tiges est 25 filetée et porte un écrou qui prend appui, par l'intermédiaire de rondelles élastiques 33 sur des taquets 35 soudés à la virole 10. La partie 18 du support métallique des segments est maintenue à l'écart de l'extrémité de la virole par des tasseaux 34 soudés sur le support ou la 30 virole. Radialement, la position des segments est fixée par les pattes 32 qui s'appuient sur la surface extérieure de la virole et par des tasseaux 36 qui ménagent un espace 37 entre la partie 16 du support et la virole ; ces tasseaux peuvent être soudés sur les supports ou la virole.

35 Deux viroles 38 et 40 sont fixées concentriquement sur la virole 10 par des moyens classiques non représentés et forment deux passages à section annulaire 42 et 44. L'anneau

- 5 -

formé par les parties 20 des supports des segments entoure avec un faible jeu l'extrémité adjacente de la virole 38 et une tresse d'amiante 45 constituant un joint d'étanchéité est comprimée entre l'extrémité de cette virole et la
5 bride formée par les parties 18 des supports. L'extrémité de la virole 40 est espacée de cette bride, et des tôles 46 formant déflecteur et fixées sur les pattes 32 ferment partiellement l'extrémité du passage intérieur 44. Des orifices 48 percés dans la virole 10, près de la butée
10 annulaire 14, font communiquer l'espace 37, ménagé entre la virole et l'anneau formé par les parties 16 des supports des segments, avec le passage 44.

De l'air frais fourni par un distributeur annulaire 50
15 entourant le four est admis sous pression à l'extrémité amont du passage extérieur 42. Une partie de cet air est déviée par les déflecteurs 46 vers les passages ménagés entre l'extrémité de la virole 10 et la bride formée par les parties 18 des supports des segments, pénètre à travers
20 ces passages dans l'espace 37 et en ressort par les orifices 48 ; ce courant d'air assure le refroidissement de la surface intérieure de la virole 10. Les tasseaux 34 et 36 sont suffisamment espacés circonférentiellement sur la virole 10 pour ne pas gêner cet écoulement d'air. L'autre partie de
25 l'air pénètre dans le passage intérieur 44 à travers les fentes ménagées entre les tôles 46 et les viroles 10 et 40 ; ce courant d'air assure le refroidissement de la surface extérieure de la virole. Ces deux courants d'air se rejoignent à la sortie des orifices 48 et sont évacués par le
30 passage 44. Le trajet de l'air est indiqué par des flèches sur le dessin.

Le distributeur 50 est fixé sur le capot 52 du four et un joint assure l'étanchéité entre le capot et la virole 38.
35 Ce joint est constitué par des segments 54 articulés entre eux de façon à former un anneau porté par la virole 38 et maintenu avec jeu entre deux brides solidaires du capot. L'étanchéité entre le distributeur 50 et la virole 40 est

assurée par un joint dit "à écailles" qui est formé d'une série de tôles souples 56 se recouvrant partiellement et qui sont fixées sur le distributeur et frottent sur la virole.

5

Le mode de réalisation de la figure 2 ne diffère de celui de la figure 1 que par la substitution de deux joints à écailles 60 et 62 au joint à segments 54, l'un des joints assurant l'étanchéité entre le capot du four 52 et la
10 virole 38 et l'autre étant placé entre celle-ci et le distributeur d'air 50.

Dans le mode de réalisation de la figure 3, le sens de circulation de l'air a été inversé : l'air en provenance
15 du distributeur 50 est insufflé dans le passage intérieur 44 et est évacué par le passage extérieur 42. Une partie de l'air circulant dans le passage 44 pénètre, à travers les orifices 48, dans l'espace 37 puis rejoint, à travers les passages ménagés entre l'extrémité de la virole 10
20 et la bride formée par les parties 18 des supports des segments, l'autre partie de l'air qui circule autour des tôles 46. Le débit d'air total est évacué par le passage 42. Des joints à écailles 64, 66 et 68 assurent l'étanchéité entre le capot du four 52 et la virole 38, entre le
25 distributeur d'air 50 et la virole 40 et entre le distributeur et la virole 10, respectivement.

Il est bien entendu que toutes les modifications qui pourraient être apportées aux modes de réalisation décrits
30 par l'emploi de moyens techniques équivalents entrent dans le cadre de l'invention.

Revendications de brevet

1. Dispositif de protection pour l'embouchure d'un four rotatif constitué par un anneau en matériau réfractaire
5 qui protège la surface intérieure de l'extrémité de la virole du four et la face avant d'une bride solidaire de cette extrémité, ladite bride étant refroidie par circulation d'air amené sur sa face arrière et évacué par deux passages à section annulaire ménagés entre la virole du
10 four et deux autres viroles concentriques à cette dernière, caractérisé en ce que la bride (18) est solidaire d'un anneau métallique (16) supportant l'anneau en matériau réfractaire (22, 26) et disposé à l'intérieur de la virole (10) du four, concentriquement à celle-ci, en ce qu'un
15 espace (37) est ménagé entre ledit anneau métallique (16) et la virole (10) du four et en ce que cet espace (37) communique, d'une part, avec le passage à section annulaire extérieur (42) par des passages ménagés entre la bride (18) et l'extrémité de la virole (10) du four et, d'autre
20 part, avec le passage à section annulaire intérieur (44) par des orifices (48) percés dans la virole (10) du four à l'écart de son extrémité.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce
25 qu'il comporte des tôles déflectrices (46) obturant partiellement l'extrémité adjacente à la bride (18) du passage à section annulaire intérieur (44) et provoquant la déviation d'une partie de l'air amené par l'un des passages à section annulaire vers l'espace (37) ménagé
30 entre l'anneau métallique (16) et la virole (10) du four.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est formé de segments jointifs, chaque segment
35 étant constitué d'un ou plusieurs blocs (22, 26) accrochés à un support métallique (16, 18, 20), lesdits blocs formant l'anneau en matériau réfractaire et les supports métalliques constituant la bride et l'anneau métallique.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits supports métalliques (16, 18, 20) sont maintenus à l'écart de la virole (10) du four par des tasseaux (34, 36) fixés sur lesdits supports ou sur la virole du four.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les segments sont positionnés radialement au moyen de tasseaux (36) placés entre la surface intérieure de la virole (10) du four et la partie (16) des supports métalliques formant ledit anneau métallique et par des pattes (32) fixées sur la partie (18) des supports métalliques formant ladite bride et en contact avec la surface extérieure de la virole (10) du four.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les segments sont fixés sur le four au moyen de tiges (30) disposées parallèlement à l'axe du four, à l'extérieur de la virole (10), et dont une extrémité est accrochée aux dites pattes (32) et l'autre extrémité prend appui par l'intermédiaire de ressorts (33) sur des taquets (35) soudés sur la virole (10).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les tôles déflectrices (46) sont fixées sur les pattes (32).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'air de refroidissement provenant d'un distributeur annulaire (50) entourant le four est insufflé dans le passage extérieur (42), à son extrémité éloignée de la bride (18), et des joints d'étanchéité sont prévus entre ledit distributeur et les viroles (38 et 40) délimitant lesdits passages (42 et 44).

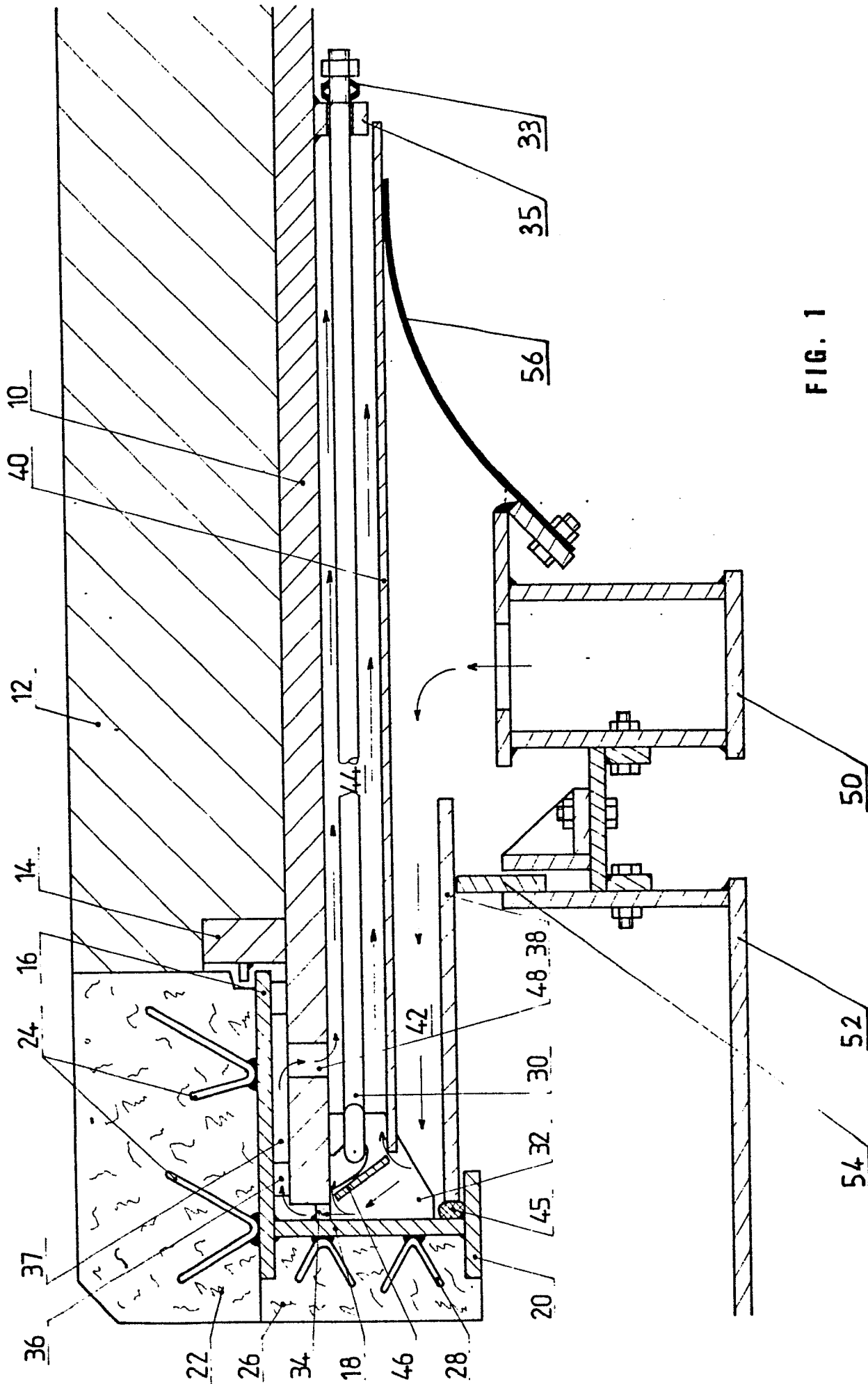
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'air de refroidissement provenant d'un distributeur annulaire (50) entourant le

four est insufflé dans le passage intérieur (44), à son extrémité éloignée de la bride (18), et des joints d'étanchéité sont prévus entre ledit distributeur et, d'une part, la virole (10) du four et, d'autre part, la virole (40)

5 formant ledit passage extérieur avec la virole du four.

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9 caractérisé en ce que lesdits joints d'étanchéité sont formés de tôles souples se recouvrant partiellement, qui sont fixées sur
10 le distributeur (50) et frottant sur les viroles (10, 38 ou 40).

0053049



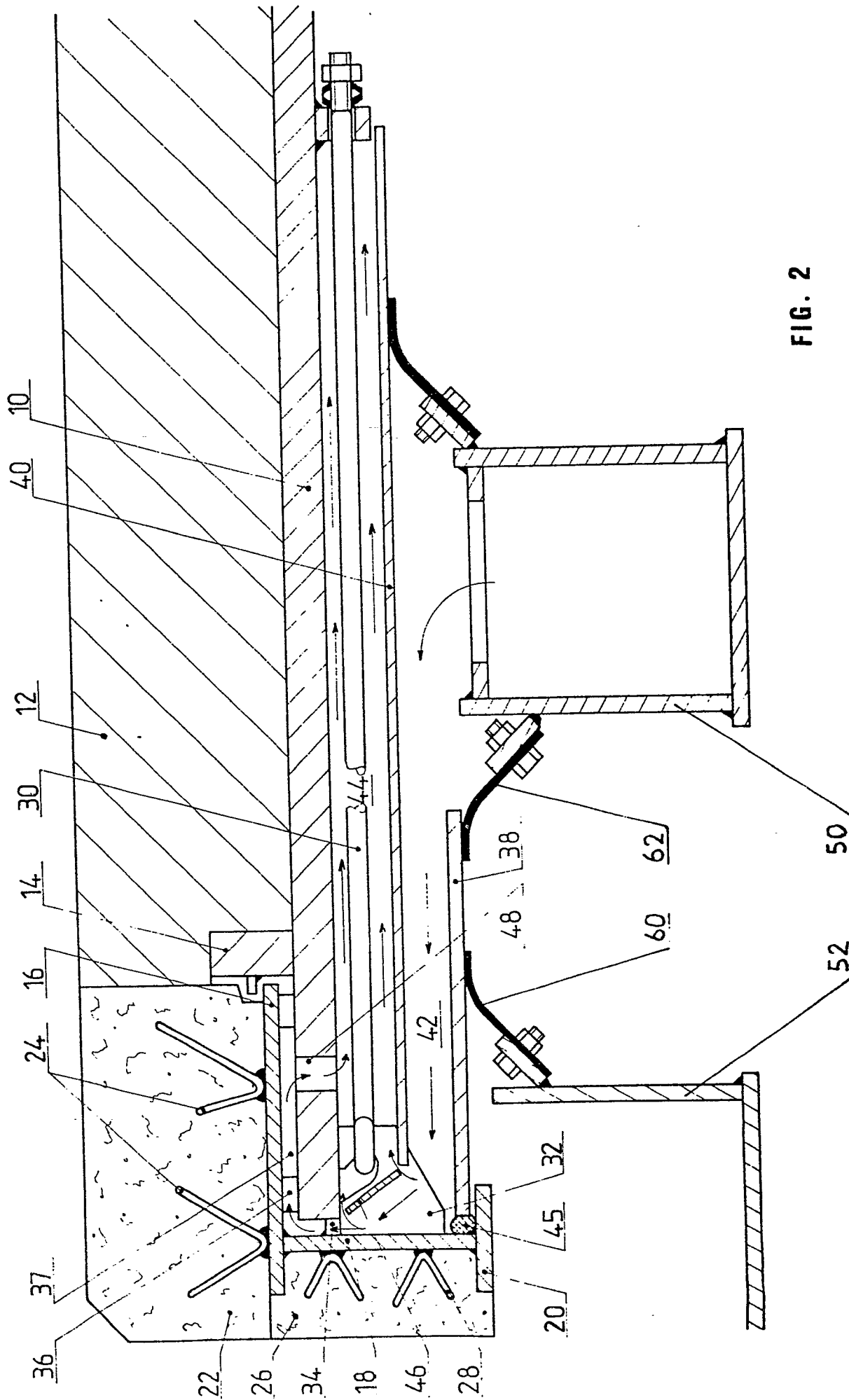


FIG. 2

0053049

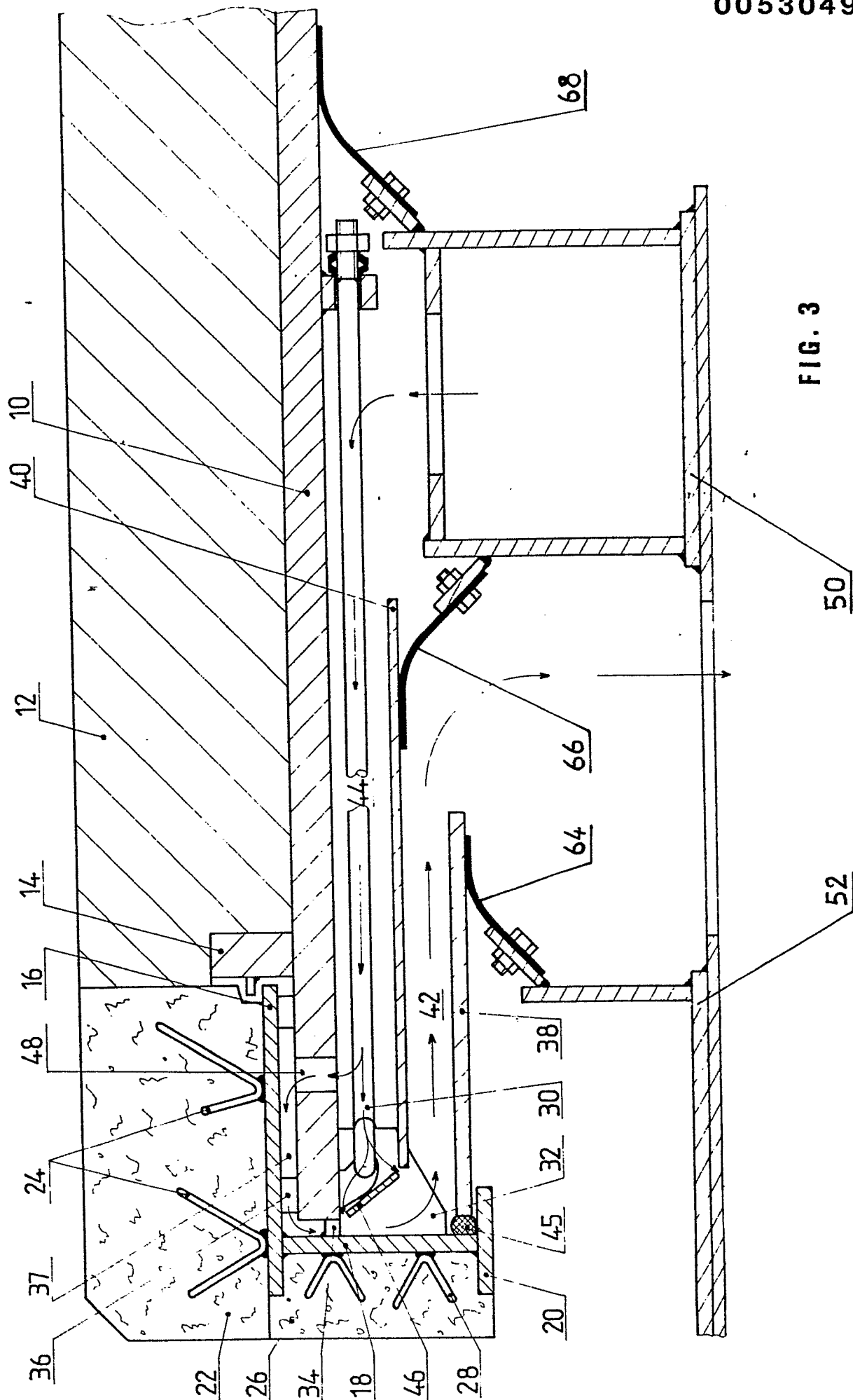


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0053049

Numero de la demande

EP 81 40 1602

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernee	
A	<u>DE - A - 2 329 061</u> (KLOCKNER-HUM- BOLDT-DEUTZ A.G.)		F 27 B 1/20
A	<u>DE - C - 938 839</u> (MIAG)		
A	<u>US - A - 1 998 492</u> (CHRISTENSEN)		
A	<u>DE - C - 900 671</u> (MIAG)		
A	<u>FR - A - 2 336 651</u> (HILTI A.G.)		
A	<u>FR - A - 2 370 940</u> (MONSANTO)		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 27 B F 27 D F 23 J F 23 M F 23 G
			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 04-01-1982	Examineur COULOMB	