

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

N° 899.853

Classif. Internat.:

C 21 C / F 27 D

Mis en lecture le:

07 -12- 1984

LE Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu le procès-verbal dressé le 7 juin 19 84 à 15 h. 00*

au Service de la Propriété industrielle

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : COCKERILL MECHANICAL INDUSTRIES
en abrégé C.M.I.
1 Avenue Greiner, 4100 Seraing

repr. par les Bureaux Vander Haeghen à Liège

un brevet d'invention pour: Revêtement isolant pour four de traitement
thermique

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

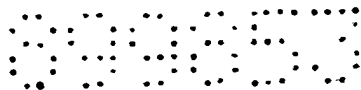
Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 7 décembre 19 84

PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS



5207/8573 VDP

Description jointe à une demande de

BREVET BELGE

déposée par : COCKERILL MECHANICAL INDUSTRIES,
en abrégé C.M.I.

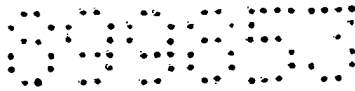
~~ayant pour objet: Revêtement isolant pour four de
traitement thermique~~

Qualification proposée: BREVET D'INVENTION

La présente invention concerne un revêtement isolant pour four de traitement thermique, par exemple un four de traitement thermique d'acier.

- 5 Le revêtement isolant classique pour four thermique sous atmosphère d'hydrogène est constitué de briques réfractaires. Toutefois, les briques réfractaires présentent une conductibilité thermique élevée et une inertie thermique très grande qui entraînent des pertes ther-
10 miques appréciables pour chauffer la masse des briques lors de chaque traitement. On a déjà envisagé de remplacer les briques réfractaires par des matelas de fibres céramiques. A haute température cependant, ces fibres céramiques subissent des dégradations sensibles (cristallisation,
15 retrait et autres). Le retrait provoque dans le revêtement isolant des fissurations qui provoquent des pertes thermiques. De plus, les fibres céramiques présentent une conductibilité thermique qui augmente considérablement en atmosphère d'hydrogène, ce qui rend ces fibres isolantes
20 peu appropriées pour le garnissage de fours dans lesquels se fait un traitement thermique sous atmosphère d'hydrogène.

Un autre inconvénient des fibres céramiques est la difficulté de réaliser la fixation des éléments chauffants.



L'invention vise à réaliser un revêtement isolant qui présente une tenue stable sous atmosphère d'hydrogène à haute température.

- 5 Cet objectif est atteint selon l'invention par un revêtement isolant comprenant un matelas isolant constitué d'au moins une couche de fibres isolantes placée contre la paroi du four et une nappe de briques réfractaires fixées sur le matelas de fibres, ledit matelas de fibres
- 10 étant pressé contre la paroi du four par des dispositifs de fixation fixés à une extrémité sur la paroi du four et comportant des moyens de serrage réglables, l'extrémité libre de chaque dispositif de fixation portant une
- 15 pièce d'ancrage articulée autour d'un pivot à axe horizontal, ladite pièce d'ancrage étant formée pour ancrer une brique réfractaire de manière à l'empêcher de se déplacer horizontalement aussi bien vers la paroi du four que vers l'intérieur du four.
- 20 Les dispositifs de fixation précités sont avantageusement constitués d'une tige ayant une extrémité fixée à la paroi du four et une autre extrémité formée avec des crans d'arrêt, un bras articulé monté à coulissement sur la tige de manière à pouvoir être maintenu par les crans
- 25 d'arrêt en différentes positions le long de la tige et une pièce d'ancrage articulée autour d'un pivot à axe horizontal fixé à l'extrémité libre du bras de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical.
- 30 Dans un mode d'exécution particulièrement avantageux, les briques réfractaires sont ancrées en juxtaposition pour former des bandes verticales jointives, les intertices aux jointures entre bandes contiguës étant bourrés de fibres isolantes. Des barres de suspension pour les
- 35 éléments chauffants sont placées à la jointure horizontale entre briques superposées, ces barres de suspension

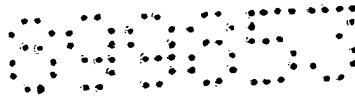
ayant leurs extrémités repliées pour servir l'une de moyen de retenue de la barre dans une cavité formée dans une brique et l'autre de moyen de suspension pour un élément chauffant.

5

L'invention est exposée dans ce qui suit sur un exemple de réalisation illustré aux dessins ci-annexés:

- . la figure 1 est une vue en coupe d'un revêtement isolant selon l'invention,
- 10 . la figure 2 est une vue en élévation frontale d'un revêtement isolant réalisé selon l'invention,
- . la figure 3 montre à plus grande échelle un dispositif de fixation du revêtement isolant tel que représenté à la figure 1,
- 15 . la figure 4 est une vue de dessus du dispositif de fixation à la figure 3,
- . la figure 5 est une vue en perspective d'une pièce d'ancrage faisant partie du dispositif de fixation de la figure 3,
- 20 . la figure 6 illustre un exemple d'exécution du dispositif de suspension pour les éléments chauffants.

Dans l'exemple d'exécution illustré à la figure 1, le revêtement isolant selon l'invention comprend un matelas de fibres isolantes constitué de plusieurs couches 1A, 1B, 1C pressées contre la paroi 10 du four, et d'une nappe de briques réfractaires 2. La couche 1A est par exemple constituée de laine de roche avec feuille d'aluminium, la couche 1B de fibres céramiques peu denses et la couche 1C de fibres céramiques denses crochétées. Les couches 1A, 1B, et 1C sont adaptées aux gradients de température en fonction de l'épaisseur de l'isolation. La couche 1C est avantageusement formée de bandes 11 qui se recouvrent partiellement, ce qui permet d'éviter les fissurations dues à la combinaison du retrait des fibres de cette couche et de la dilatation verticale de la nappe de briques 2 qui couvre



cette couche de fibres.

Les couches de fibres 1A, 1B et 1C sont pressées contre la paroi 10 du four au moyen de pièces de fixation 3
5 fixées à une extrémité sur la surface intérieure de la paroi 10 du four.

Comme le montrent plus particulièrement les figures 3 et 4 la pièce de fixation 3 comprend une tige 31 formée à son
10 extrémité avec des crans d'arrêt 32 et un bras articulé 34 qui se trouve maintenu à une extrémité entre deux quelconques des crans d'arrêt 32. Sur l'extrémité de la tige 31 est calé un plateau de serrage 33 classiquement prévu pour tenir la première couche de fibres 1A.

15 Le bras 4 comporte un moyen pour coulisser le long de la tige 31 et pour accrocher le bras 34 entre deux crans d'arrêt 32. L'extrémité libre du bras 34, qui est destinée à affleurer à la surface extérieure du matelas
20 de fibres 1, c'est-à-dire à la surface de la couche de fibres qui est en contact avec la nappe de briques réfractaires, porte une pièce d'ancrage 35 articulée autour d'un pivot à axe horizontal 36 de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical. Les pièces 31 et 33 sont par
25 exemple en acier inoxydable, les pièces 34 et 36 en Inconel et la pièce d'ancrage 35 en céramique pour résister à des températures croissantes depuis la paroi 10 du four jusqu'à la nappe de briques 2.

30 La pièce d'ancrage 35 (figure 5) présente deux éléments d'appui 37 et 38 destinés à assurer l'ancrage d'une brique réfractaire 2 de manière à empêcher son déplacement horizontal aussi bien vers la paroi 10 que vers l'intérieur du four. La brique réfractaire 2 est percée d'un trou 21
35 formé avec un étranglement 22 destiné à se loger entre les éléments d'appui 37 et 38 d'une pièce d'ancrage 35.

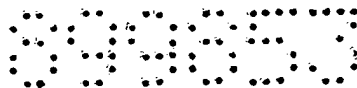


L'élément d'appui 38 présente deux entailles 39 (dont une est visible sur la figure 5) servant à recevoir les branches d'un étrier 4 qui sert à régler la position d'accrochage du bras 34 le long de la tige 31. A l'aide de l'étrier 4 on fait tourner l'ensemble 35-34 de 90° autour de l'axe longitudinal du bras 34 de manière à décrocher celui-ci de l'extrémité de la tige 31, puis on fait coulisser le bras 34 par rapport à la tige 31 jusqu'à ce que le matelas de fibres 1 soit suffisamment comprimé, et enfin on fait tourner à nouveau l'ensemble 35-34 afin d'accrocher l'extrémité du bras 34 dans la position voulue entre deux crans d'arrêt 32. Le blocage de l'ensemble dans la position d'accrochage voulue est assuré par l'étrier 4 qui se loge dans des rainures correspondantes formées dans la brique 2, empêchant ainsi le bras 34 de tourner et de se libérer. L'étrier 4 est verrouillé en position à l'aide d'une lamelle déformable 5 enroulée, ce qui l'empêche de se dégager. On obtient ainsi un bon support pour le matelas de fibres isolantes 1, les pièces de fixation 3 se trouvant ancrées à leurs deux extrémités (sur la paroi 10 d'une part et dans la nappe de briques rigide d'autre part). Le poids des fibres isolantes se trouve repris par les pièces de fixation 3 ancrées à leurs deux extrémités et non point par de simples tirants en porte-à-faux comme dans les dispositions connues.

Grâce aux pièces d'ancrage pivotantes 35, les briques réfractaires 2 peuvent se mouvoir dans le sens vertical sous l'effet des dilatations thermiques sans pour autant solliciter anormalement les pièces de fixation du matelas de fibres 1 et par conséquent sans risque de destruction de ces pièces rendues très fragiles par les hautes températures régnant à l'intérieur du four pendant les traitements.

35

La fixation du revêtement isolant selon l'invention



permet également de rattraper les retraits dûs aux effets thermiques et permet un démontage aisé des briques réfractaires pour réparation. De plus, le garnissage ainsi réalisé est fiable et d'un prix de revient minimum.

5

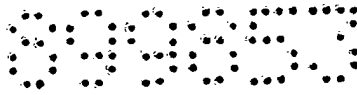
La constitution du revêtement isolant selon l'invention et son mode de fixation permet de placer les briques réfractaires sans masticage. Les briques sont ancrées en juxtaposition pour former des bandes verticales 20 jointives comme montré à la figure 2 et les interstices aux jointures 40 entre bandes verticales contiguës sont simplement bourrés de fibres isolantes à partir de bandes de faible épaisseur repliées sur tôle d'introduction.

15 Cette disposition selon l'invention permet également une fixation simple des éléments chauffants. A la jointure entre deux briques superposées on place des barres de suspension comme montré à la figure 6. Ces barres 7 ont leurs deux extrémités 71 et 72 repliées à angle droit en sens inverses. Une extrémité repliée 71 vient se loger dans une cavité 8 formée dans une face d'une brique, l'autre extrémité repliée 72 fait saillie sur la face extérieure de la brique contiguë et sert à accrocher un élément chauffant 9.

25

Il est bien entendu que le mode de réalisation décrit dans ce qui précède n'est qu'un exemple d'exécution de l'invention et que des variantes d'exécution peuvent être conçues par l'homme de l'art sans s'écarter de l'esprit de l'invention.

30



REVENDEICATIONS

1. Revêtement isolant pour four de traitement thermique, caractérisé en ce qu'il comprend un matelas isolant constitué d'au moins une couche de fibres isolantes (1A, 1B, 1C) placée contre la paroi du four et une
5 nappe de briques réfractaires (2) fixées contre le matelas de fibres, ledit matelas de fibres étant pressé contre la paroi (10) par des dispositifs de fixation (3) fixés à une extrémité sur la paroi du four et comportant des
10 moyens de serrage réglables (33, 34, 35), l'extrémité libre de chaque dispositif de fixation (3) portant une pièce d'ancrage (35) articulée autour d'un pivot à axe horizontal (36), ladite pièce d'ancrage étant formée pour ancrer une brique réfractaire (2) de manière à
15 l'empêcher de se déplacer horizontalement aussi bien vers la paroi du four que vers l'intérieur du four.
2. Revêtement isolant selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dispositifs de fixation (3) sont constitués d'une tige (31) ayant une extrémité
20 fixée à la paroi (10) du four et une autre extrémité formée avec des crans d'arrêt (32), un bras articulé (34) monté à coulissement sur la tige (31) de manière à pouvoir être maintenu par les crans d'arrêt (32) en différentes
25 positions le long de la tige (31) et une pièce d'ancrage (35) articulée autour d'un pivot à axe horizontal (36) fixé à l'extrémité libre du bras (34) de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical.
3. Revêtement isolant selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pièce d'ancrage (35) présente
30 deux éléments d'appui (37, 38) destinés à assurer l'ancrage d'une brique réfractaire de manière à empêcher son déplacement horizontal aussi bien vers la paroi que vers l'intérieur du four.



4. Revêtement isolant selon la revendication 3,
caractérisé en ce que l'élément d'appui (38) destiné
à ancrer une brique réfractaire présente deux entailles
(39) destinées à recevoir les branches d'un étrier de
5 blocage (4).
5. Revêtement isolant selon la revendication 4,
caractérisé en ce que les branches de l'étrier (4)
sont agencées pour permettre de faire tourner la pièce
10 de fixation (3) de 90° autour de son axe longitudinal
afin de fixer, serrer ou libérer l'accrochage du bras
(34) sur la tige (31).
6. Revêtement isolant selon la revendication 4 ou 5,
15 caractérisé en ce que l'étrier de blocage (4) est
verrouillé contre tout déplacement axial de ses branches
par une lamelle de verrouillage déformable (5) repliée
sur l'étrier.
- 20 7. Revêtement isolant selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'au moins une couche de fibres
isolantes est constituée de bandes (11) qui se recouvrent
partiellement.
- 25 8. Revêtement isolant selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les briques réfractaires (2)
sont ancrées en juxtaposition pour former des bandes
verticales jointives, les interstices aux jointures (40)
entre bandes verticales étant bourrés de fibres isolantes.
30
9. Revêtement isolant selon la revendication 1,
caractérisé en ce que des barres de suspension (7)
pour élément chauffant (9) sont placées à la jointure
entre briques réfractaires superposées, ces barres de
35 suspension ayant leurs extrémités (71, 72) repliées en
sens inverses, une desdites extrémités (71) étant

000053

9

destinée à se loger dans une cavité (8) formée dans une brique réfractaire (2) et l'autre extrémité repliée (72) étant destinée à l'accrochage d'un élément chauffant (9).

5

10. Revêtement isolant en substance tel que décrit dans ce qui précède et illustré sur les dessins ci-annexés.

BRUXELLES, le 07 JUIN 1984

P. Pon Cochet Mechanical
Industries
en abrégé C.M.I.

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN



FIG. 2

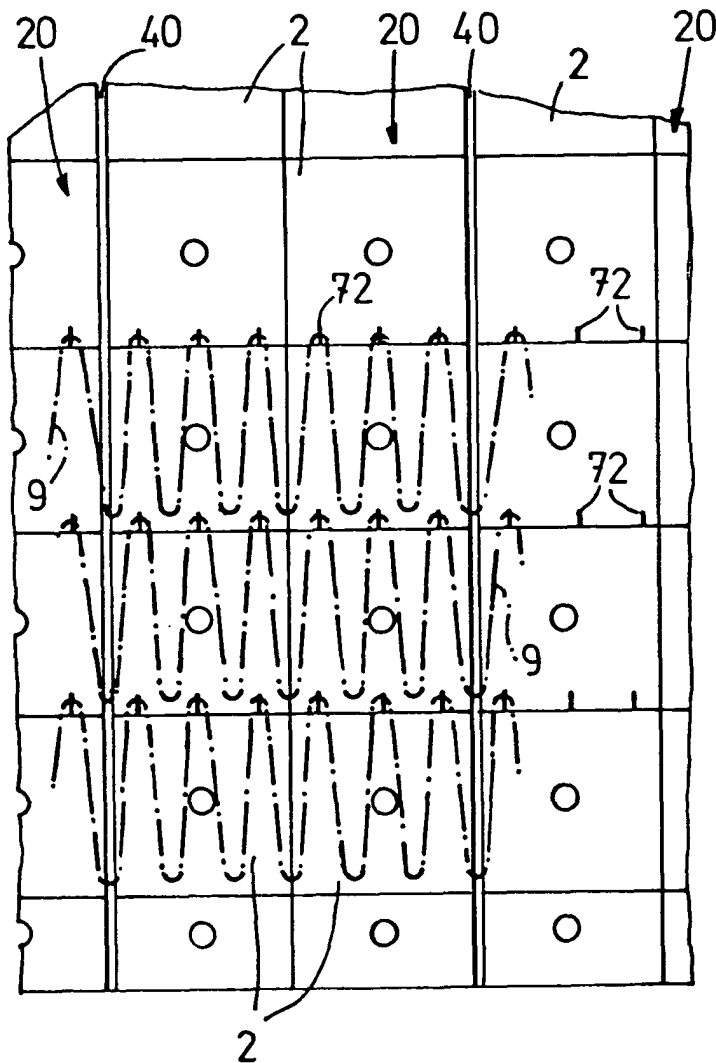
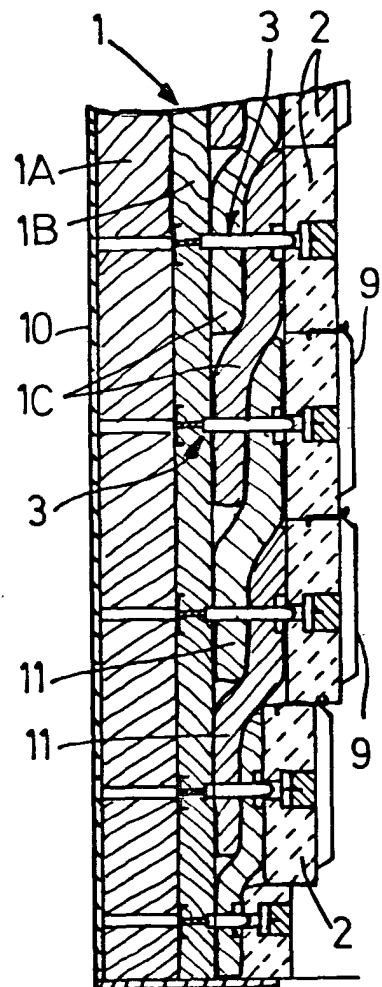


FIG. 1



BRUXELLES, le 7.6.84
 E. Pon Cockerill Mechanical Industries, en abrégé C.M.I.
 P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN
 J. J. J. J.

Cockerill Mechanical Industries, en abrégé C.M.I.

FIG. 3

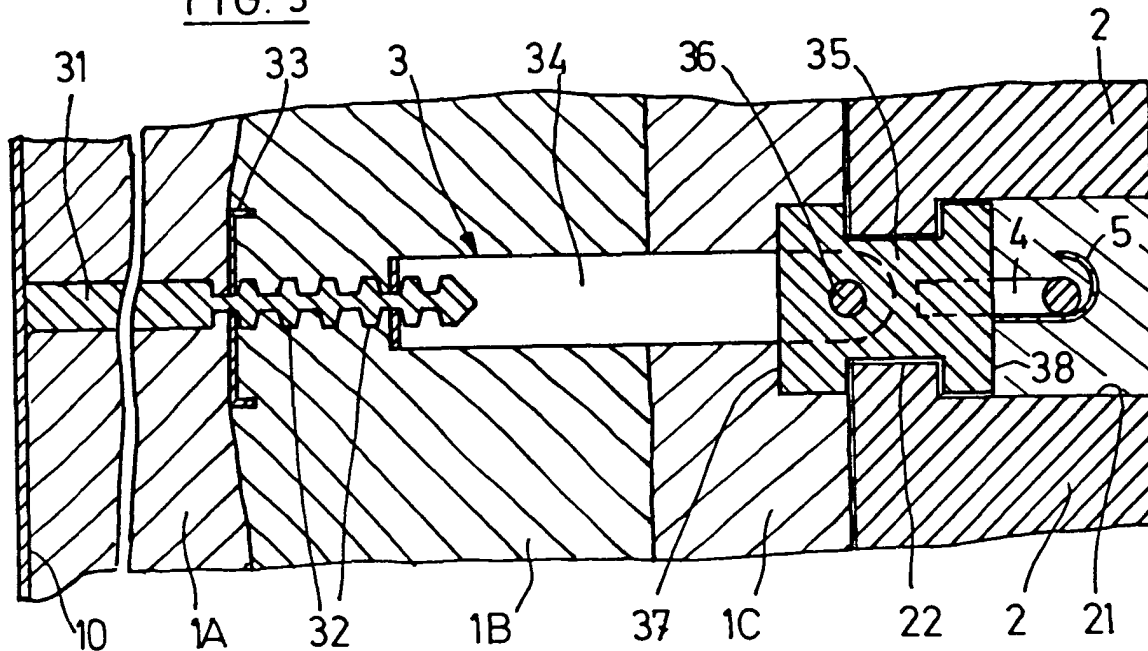
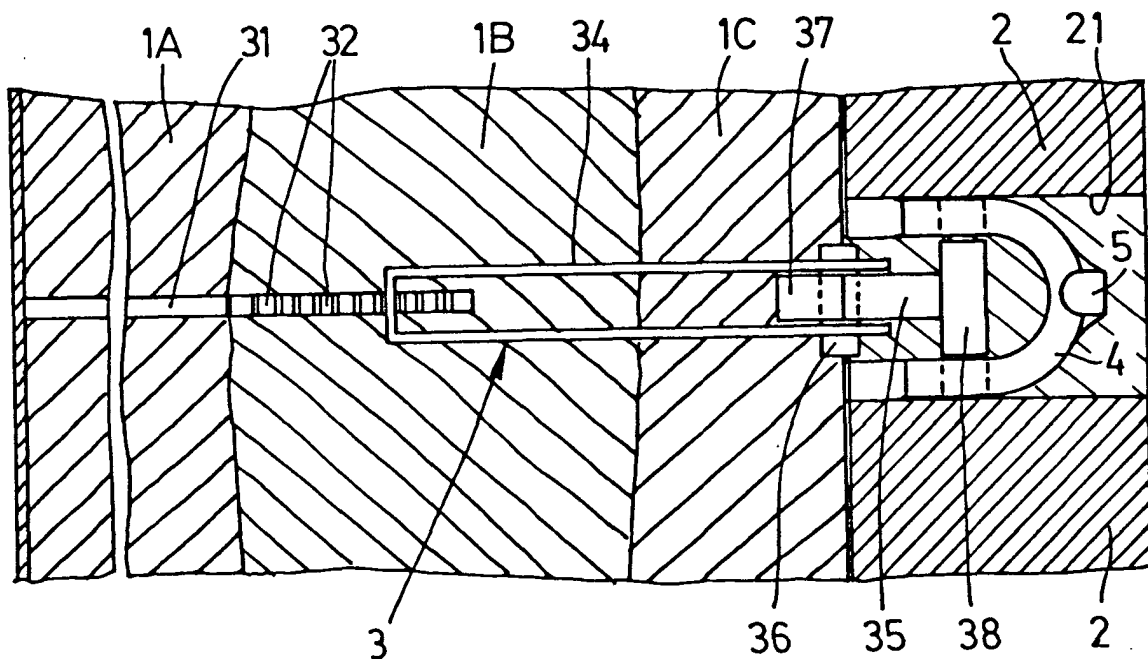


FIG. 4



BRUXELLES, le 7.6.84

E. Pon Cockerill Mechanical Industries, en abrégé C.M.I.

P. Pon BUREAU VANDERMAEKEN

FIG. 5

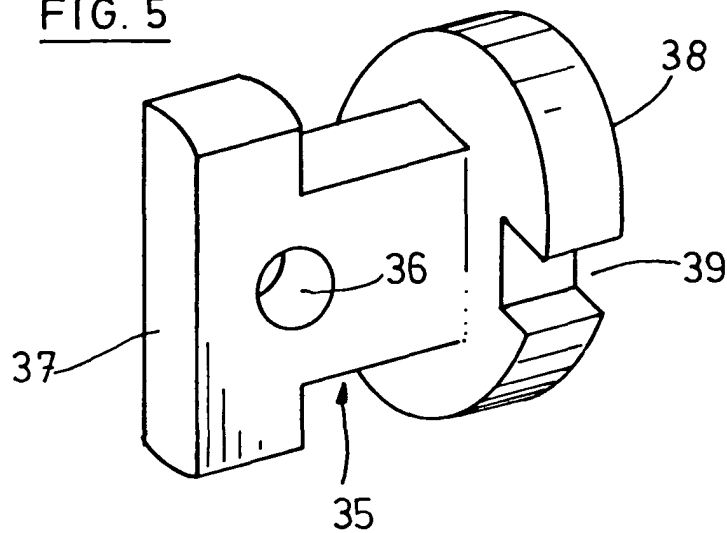
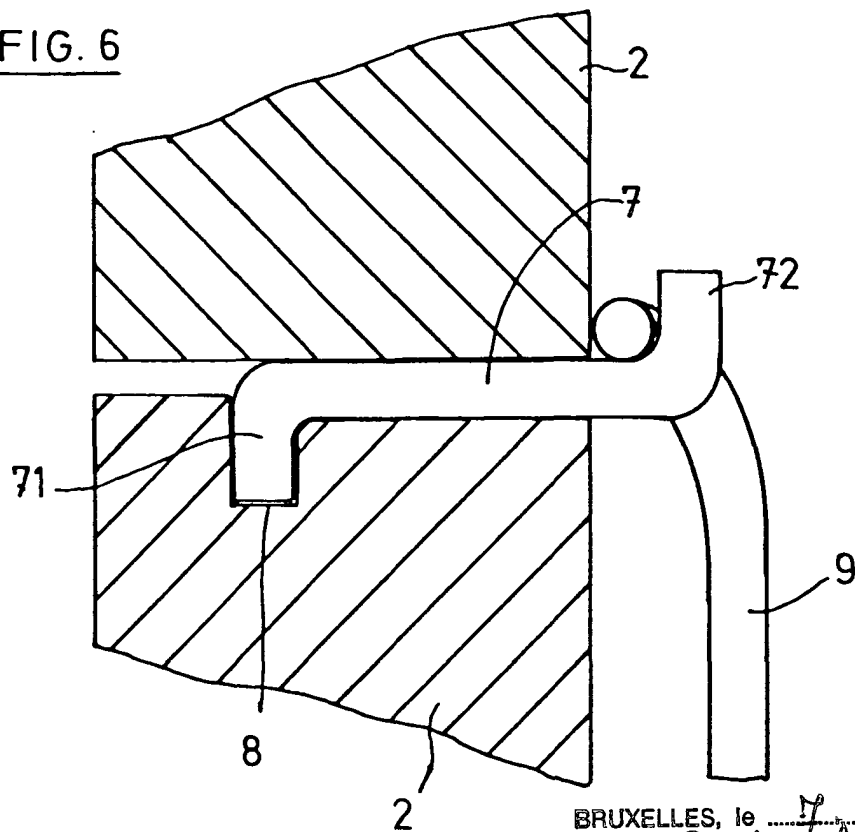


FIG. 6



BRUXELLES, le 17.6.84

E. Pon. Cockerill Mechanical Industries, en abrégé C.M.I.

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN