

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 12645

(54) Porte étanche pour chambre de four à coke.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). C 10 B 25/00.

(22) Date de dépôt..... 26 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 28 juin 1980, n° P 30 24 514.8.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 53 du 31-12-1981.

(71) Déposant : Société dite : RUHRKOHLE AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Wilhelm Holz et Helmut Lukaszewicz.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention se rapporte à une porte étanche pour chambre de four à coke, comprenant un cadre fixé à la tête de four, dont les surfaces côté tête de four délimitent un joint rempli d'une matière isolante et dont les
5 surfaces terminales extérieures coopèrent avec des lames ou baguettes d'étanchéité du corps de la porte.

Dans de telles portes de chambre de four à coke, le corps de la porte en général, sur le côté adjacent à la chambre, des lames d'étanchéité à base de fer qui sont réglables dans la plupart des cas et qui s'appuient sur la
10 surface terminale extérieure du cadre, pour produire l'étanchéité. L'étanchéité de la fermeture est nécessaire pour empêcher ou réduire à une faible mesure les fuites ou émissions de gaz provenant de l'intérieur de la chambre du four
15 à coke et pour éviter les contraintes thermiques liées à ces fuites et qui s'exercent sur les éléments de la porte de la chambre. Parmi les éléments soumis à des contraintes thermiques, on doit également citer le cadre parce que ce cadre présente des surfaces tournées vers la chambre qui se trouvent en arrière des lames d'étanchéité et subissent donc l'
20 effet de la chaleur. Pour tenir compte de ces circonstances, on interpose entre les surfaces du cadre adjacentes à la tête du four et la tête maçonnée de ce four, un joint que l'on remplit d'une matière isolante.

Il est connu de fabriquer le cadre au moyen de
25 plusieurs profils différents pour équilibrer les contraintes thermiques de ce cadre. A cet égard les formes massives ont un meilleur comportement que les profils nervurés. Il est par ailleurs connu que l'action des hautes températures sur
30 la fonte d'une certaine composition d'alliage conduit à une transformation du carbone des carbures en ferrite et en graphite. Cette transformation est accompagnée d'une réduction des caractéristiques de résistance mécanique et conduit par conséquent à des détériorations du cadre qui peuvent
35 entraîner une destruction prématurée de ce cadre. On cherche à tenir compte de cette situation par un montage inter-

changeable du cadre.

L'invention prend pour base le fait que les dispositions qui avaient été prises jusqu'à présent ne tenaient pas suffisamment compte des contraintes thermiques du cadre.

5 En effet, entre les moments où les chambres considérées du four sont alimentées, il s'établit dans le contour du cadre un profil de température à peu près constant. Ceci signifie que la différence de température entre la chaleur reçue par rayonnement en provenance de la partie chaude de la cham-

10 bre du four et la chaleur que le cadre rayonne dans l'atmosphère est à peu près constante. En se basant sur ce profil de température, on peut régler avec succès de la façon optimale les fermetures de la chambre et par conséquent, également les garnitures d'étanchéité de telle manière que

15 les émissions ou fuites soient fortement réduites pendant le temps de la distillation. Toutefois, si l'on tient également compte de l'opération de chargement, il s'établit une modification considérable du profil de la température. Cette modification est principalement à imputer à la forte

20 contrainte thermique que les surfaces côté chambre du cadre subissent lors du défournement du coke. Cette modification conduit à un échauffement unilatéral du cadre. Ceci entraîne des distorsions des grands côtés.

On a déjà tenté, par des dispositions constructives, de bloquer le cadre dans une mesure suffisante pour

25 limiter au moins la formation de fissures. On utilise pour cela des agrafes, éclisses, ou organes analogues. Malheureusement, on n'a pas tenu compte des conséquences qui sont dues au bref échauffement spontané des parties chaudes situées sur le côté chambre du four. En effet, ces conséquences se traduisent par des déformations qui entraînent elles-

30 mêmes des défauts d'étanchéité des joints du cadre qui ont été mentionnés plus haut. De plus les distorsions du cadre sont telles que les fermetures de la chambre ne sont plus

35 étanches. En particulier, pendant le temps de la première phase de distillation, il se produit à cet endroit des fui-

tés plus fortes.

L'invention vise à uniformiser les profils de températures dans le cadre pendant l'opération de chargement dans le dessein d'éliminer les inconvénients précités.

5 Suivant l'invention, ce problème est résolu par le fait que les surfaces verticales côté chambre du cadre et la surface supérieure, côté chambre, transversale de ce cadre délimitent, conjointement avec un revêtement intérieur segmenté, le long de sa périphérie en éléments qui
10 se recouvrent mutuellement en écailles, un espace intercalaire rempli d'une matière isolante.

Lors de l'opération de chargement, le revêtement composé d'une matière à haute résistance à la température évite un échauffement spontané unilatéral du cadre en coo-
15 pération avec la matière isolante derrière ce revêtement, la disposition en écailles servant à compenser l'allongement longitudinal tout en empêchant simultanément l'encrassement de la matière isolante. Le profil de température du cadre lors de l'opération de chargement correspond dans une
20 certaine mesure au profil de température existant entre les opérations de chargement, entre lesquelles, il s'établit un état de stabilisation thermique. Les fermetures de chambres établies en fonction de cet état de fait peuvent donc atteindre un haut degré d'étanchéité même aussitôt après le
25 processus de chargement et éviter ainsi les fuites inutiles.

Le revêtement a par ailleurs l'avantage de protéger le cadre d'une trop forte influence de la température de sorte qu'il ne peut pas se produire de transformations de structure du type mentionné plus haut dans la fonte de ce
30 cadre. La durée de vie du cadre est donc considérablement améliorée.

De préférence et suivant une autre caractéristique de l'invention les éléments du revêtement sont appuyés sur des entretoises qui sont fixées sur les surfaces extrê-
35 mes du cadre. De cette façon, on peut donner une section approximativement constante à l'espace intermédiaire et la

section peut être remplie d'une matière isolante ayant une faible résistance mécanique, par exemple de laine minérale.

Le revêtement suivant l'invention est de préférence réalisé avec un profil en cornière qui comprend une aile engagée derrière le cadre, un voile qui recouvre les surfaces côté chambre de ce cadre et une aile qui fait suite à ce voile et qui se trouve à l'affleurement de la surface terminale du cadre ces parties du profil formant de préférence une seule pièce. Par ailleurs, les deux ailes sont de préférence disposées parallèlement. Toutefois, une telle forme de réalisation suppose que la totalité de la surface du cadre qui est adjacente à la chambre est disponible pour l'application de l'invention et ceci ne peut en principe, être réalisé que dans le cas d'installations neuves.

Si l'on veut appliquer l'invention après coup, c'est-à-dire sur des batteries de fours à coke existantes, on ne dispose généralement pas d'une place suffisante dans la région terminale de la surface côté chambre du cadre pour pouvoir loger encore en supplément le revêtement et l'espace intermédiaire. Dans ce cas, on réalise avantageusement le revêtement au moyen d'un profil en cornière comprenant une aile qui se situe derrière le cadre et une aile qui recouvre la surface côté chambre du cadre, au moins dans sa région arrière, c'est-à-dire la plus proche de la chambre du four et combinée à une extrémité de voile qui est évidée sur sa face dirigée vers le cadre et, de ce fait, est réduite en épaisseur de paroi comparativement au reste de l'aile. Dans ce cas, on peut agrandir l'espace intermédiaire situé à l'extrémité libre de l'aile et loger une plus grande quantité de laine minérale en cet endroit pour renforcer l'isolation.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple,

la Fig. 1 représente une porte de chambre de four

étanche suivant l'invention, pour installations neuves, en coupe avec arrachement partiel de la porte de four fermée et de la tête du four jusqu'à un pilier d'encrage;

la Fig. 2 est une vue correspondant à la Fig. 1 et montrant une porte étanche suivant l'invention pour chambre de four à coke, prévue pour une installation existante;

la Fig. 3 est une vue simplifiée en perspective du cadre;

la Fig. 4 est une vue en élévation d'une plaque de revêtement;

la Fig. 5 montre un revêtement en coupe suivant la ligne V-V de la Fig. 3.

Sur la Fig 1, la tête maçonnée 1 du four est munie sur sa surface externe d'une plaque de protection 2 sur la face externe 3 de laquelle s'appuie la semelle côté four 4 d'un pilier d'ancrage 5 à profil en I. La plaque de protection présente un bord périphérique 6 et il subsiste un joint 7 entre ce bord et la tête du four. Ce joint est rempli de matière isolante, ce qui est représenté en 8. Ainsi qu'il ressort de la Fig. 1, le bord 6 est formé par une partie rabattue 9 de la plaque de protection qui présente une forme anguleuse. L'aile libre est désignée par la référence 9 tandis que l'aile 10 qui lui fait suite et qui converge de l'intérieur vers l'extérieur forme avec l'aile 9 et la partie plane de la plaque de protection 2 un ensemble monobloc, c'est-à-dire que cette aile 9 est d'une seule pièce avec l'aile 10 et avec la partie plane de la plaque. Le profil en cornière composé des parties 9 et 10 délimite l'une des faces d'un joint 11 qui lui aussi, est rempli d'une matière isolante comme indiqué en 12.

L'autre face de ce joint est délimité par le profil du montant vertical 56 du cadre qui est adjacent à ce côté de la chambre du four. Le montant 56 est complété par une traverse horizontale 59 qui surplombe l'ouverture du four et par un montant parallèle 57 situé de l'autre côté,

ainsi que par un seuil 58, pour former le cadre de la chambre.

Le volume intérieur de la chambre du four est désignée par 14 et il est isolé de l'extérieur par une porte 15. La porte comprend un corps 16 en fonte qui comporte des ailes 17 dirigées vers l'extérieur. Sur ces ailes sont montées des baguettes ou lames d'étanchéité 18 en fer qui sont réglables. Sur la face intérieure 19 du corps 16 de la porte se trouve un élément de retenue 21 qui supporte un revêtement 21 en briques isolantes.

Les côtés du cadre de porte sont massifs, c'est-à-dire que leur section correspond pratiquement à un carré ou un rectangle. Le petit côté 22 du rectangle forme par sa face externe la face terminale du cadre tandis que, des deux côtés 23 et 24 à peu près parallèles entre eux et à peu près perpendiculaires au premier côté 22, le premier délimite par sa face externe 25 le joint 11 mentionné plus haut tandis, que le deuxième, 24 est disposé par sa surface externe 26 du côté chambre. Le quatrième côté du rectangle comprend une partie rentrante 27, qui correspond au profil en cornière 9, 10, et une partie saillante 28.

La dimension de la face terminale du cadre, qui est bien représentée sur les Fig. 1 et 2 et qui est définie par le côté 22 du rectangle permet, compte tenu des modifications de dimensions résultant des contraintes thermiques d'obtenir la sécurité de l'application de la lame d'étanchéité 18 sur la face terminale du cadre. Comme indiqué sur la Fig. 1, on a également fait en sorte que la dimension 22 du cadre de la chambre donne, en combinaison avec la cote d'un revêtement 29 qui sera décrit plus bas, qui est contenu dans la même dimension, une ouverture de porte suffisante. Toutefois, ceci ne peut être réalisé, en principe que dans les installations neuves.

Sur la Fig. 2, est représentée une installation existante. Ici, il n'est pas possible de procéder à un élargissement du cadre dans la dimension 22 sans réduire

l'ouverture de la porte d'une façon inacceptable. En outre, la dimension 22 ne peut pas être raccourcie sans limiter considérablement le jeu destiné à garantir l'application de la lame d'étanchéité 18. En général, on rencontre dans
5 les installations existantes un cadre dans lequel il n'est pas possible de modifier la dimension 22 de cette façon. C'est pourquoi la forme de réalisation de la Fig. 2 est prévue pour ces installations.

Un revêtement 29 est disposé côté chambre et com-
10 porte une aile de cornière 30 engagée derrière la partie saillante 28, un voile 31 qui fait suite à cette aile et qui recouvre la surface côté chambre 26 du cadre, ainsi qu'une aile avant 32 à peu près parallèle à l'aile 30 et qui est à l'affleurement de la surface externe du côté 22.
15 le bord libre 33 de l'aile 32 porte des saillies 61 à 63 de forme conique ou tronconique (fig. 4) qui s'appuient par leur pointe sur la surface correspondant à la dimension 26 du cadre, de cette façon, réduisant à un minimum les ponts thermiques entre le cadre et le revêtement 29. Plusieurs
20 entretoises 34, 35 qui sont fixées, les unes au voile 31, et les autres à l'aile intérieure 30, maintiennent les éléments du revêtement 29 à distance des éléments correspondants du cadre. On obtient de cette façon un intervalle 36 qui est rempli d'une matière isolante. Dans l'exemple de
25 réalisation de la Fig. 1, le joint 7 se prolonge au-delà de la surface externe de l'aile intérieure 30 et, là, il est rempli d'une matière isolante qui est retenue dans une gorge 38 de la maçonnerie du four.

Sur la Fig. 3, on a omis de représenter que le
30 revêtement 29 est composé d'éléments qui se recouvrent en écaillés. Il ressort de ce dessin que, non seulement les surfaces verticales 26 côté chambre des montants 56, 57 du cadre sont munies d'éléments 50, 51 ou 52, 53 mais que, également la surface transversale supérieure côté chambre
35 formée sur la traverse 59 est munie d'équerres 54 et d'éléments 55 du revêtement 29. Seul le seuil 58 du cadre de la cham-

bre comporte uniquement la plaque d'usure habituelle 60. On obtient ainsi, à l'exception du seuil, un volume périphérique 39 qui est rempli de matière isolante.

Suivant l'exemple de réalisation représenté, les
5 entretoises 34 de la région 31 des éléments du revêtement 29 qui correspond à ces entretoises ainsi que le cadre lui-même sont munis de trous 64, 65, 66. Ces trous se placent en coïncidence. Normalement, le point le plus profond du trou 64 est runi d'un évidement dans lequel peut être vissée
10 la tête d'un boulon. L'extrémité libre du boulon porte un écrou à l'aide duquel on fixe l'élément considéré du revêtement. En général, on utilise au moins trois boulons du genre décrit ci-dessus sur la longueur d'un élément. Ces trois boulons permettent de remplacer facilement les éléments en cas
15 de besoin, puisque, pour cela, on dévisse de l'extérieur l'écrou ou le boulon.

Dans la région de l'entretoise 35, il est prévu dans le cadre un perçage borgne 67 qui peut être mis en coïncidence avec des trous correspondants 68, 69 de l'entre-
20 toise 35 et de l'aile 30 du revêtement 29. Comme le montre la représentation de la Fig. 4, il est prévu au total trois trous 68, 70 et 71. Ces trous se trouvent dans les mêmes plans transversaux que les trous 64 précités, la saillie pointue centrale 62 de chaque pièce élémentaire étant si-
25 tuée dans un même plan transversal que le trou 70. Les trous 68, 70, 71 servent à recevoir des goujons non représentés qui fixent les éléments en ces endroits. Les goujons permettent de leur côté de remplacer facilement les éléments lorsque ceux-ci subissent de l'usure.

30 La mise en place des éléments s'effectue de manière à obtenir un recouvrement en écailles qui est représenté sur les Fig. 3 et 5 à propos des éléments 52 et 53 et qui est également représentatif de l'état des autres éléments. Des évidements ménagés dans les bords adjacents
35 74, 75 des éléments successifs 52, 53 donnent naissance à des languettes 76, 77 qui se correspondent mutuellement.

Ces languettes courent sur toute la longueur du bord considéré et sont établis de manière à donner au total une épaisseur égale à celle des éléments. La longueur de ces languettes est par ailleurs choisie de manière à tenir compte des variations thermiques de la longueur des éléments.

Dans l'exemple de la Fig.2, le profil du cadre est différent du profil de l'exemple de la Fig.1 en ce sens que le grand côté 24 n'est pas rectiligne sur toute sa longueur. Au contraire, il se termine dans une partie avant 40 de section carrée qui fait saillie au-delà de la surface 26. Il n'est donc pas possible d'utiliser la surface externe 41 de cette saillie 40 pour limiter en même temps le volume intermédiaire 36. Suivant cet exemple de réalisation, l'intervalle 36 se termine donc à la limite intérieure 42 de la saillie 40. A cet effet, le voile 31 du revêtement 29 présente à son extrémité libre un évidement 44, sous l'effet duquel la partie terminale 45 du voile 31 présente la forme d'une languette, c'est-à-dire que son épaisseur de paroi est réduite comparativement à celle du reste du voile 31. On obtient de cette façon un prolongement coudé 46 de l'intervalle 36 qui, de son côté, est rempli de matière isolante. Un revêtement 29 de cette constitution peut être utilisé sur les chambres de fours à coke existantes.

Le revêtement 29 est composé d'une matière résistante à la chaleur tandis que le remplissage de l'intervalle 36 peut être réalisé au moyen de laine minérale servant de matière isolante.

REVENDICATIONS

1 - Porte étanche pour chambre de four à coke, comprenant un cadre fixé à la tête du four, dont les surfaces côté tête de four délimitent un joint rempli d'une matière oslante et dont les surfaces terminales situées à l'ex-
5 térieur coopèrent avec des baguettes ou lames d'étanchéité du corps de porte, caractérisée en ce que les surfaces verticales, côté chambre (26) et la surface transversale supérieure côté chambre du cadre (13) délimitent un espace intercalaire (36) rempli d'une matière isolante en coopération
10 avec un revêtement intérieur (29) segmenté périphériquement en éléments qui se recouvrent mutuellement en écailles.

2 - Porte étanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments sont appuyés sur des entretoises (34,35) qui sont fixées aux surfaces extrêmes
15 (24,28) du cadre.

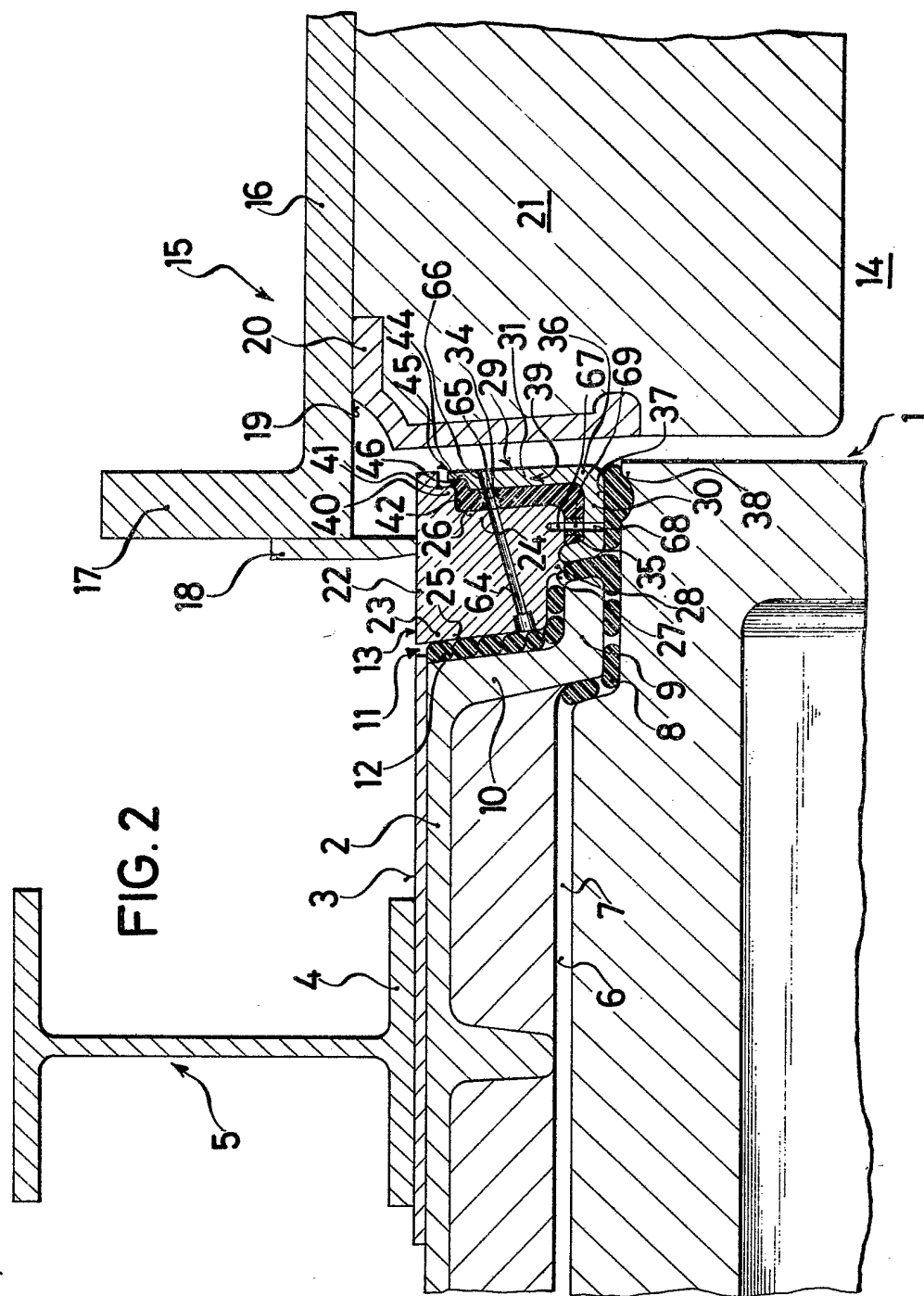
3 - Porte étanche suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le revêtement (29) est réalisée sous la forme d'un profil en cornière (30 à 32) qui comprend une aile (30) engagée derrière le cadre, un voile (31)
20 qui recouvre la surface (26) côté chambre du cadre et une aile (32) qui fait suite à ce voile et qui est à l'affleurement de la surface terminale du cadre.

4 - Porte étanche suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les deux ailes (30,32) sont
25 parallèles entre elles.

5 - Porte étanche suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le revêtement (29) est constitué par un profil en cornière dont une aile (30) est engagée derrière le profil du cadre (13) et dont le voile
30 (31) qui fait suite à cette aile est évidé sur le côté cadre à son extrémité libre (45) et présente de ce fait une réduction de son épaisseur de paroi.

6 - Porte étanche suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les ailes et le voile qui forment ensemble le profil (30,31,32) constituent un ensemble monobloc.

- 5 7 - Porte étanche suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'aile (30) qui est engagée derrière le profil du cadre (13) présente des trous (68,70, 71) destinés à recevoir des boulons, goujons ou équivalents, et l'autre aile (31) présente des trous (66) destinés à
- 10 recevoir des boulons de fixation et présente également des saillies coniques ou tronconiques (61 à 63) destinées à prendre appui sur, le cadre.



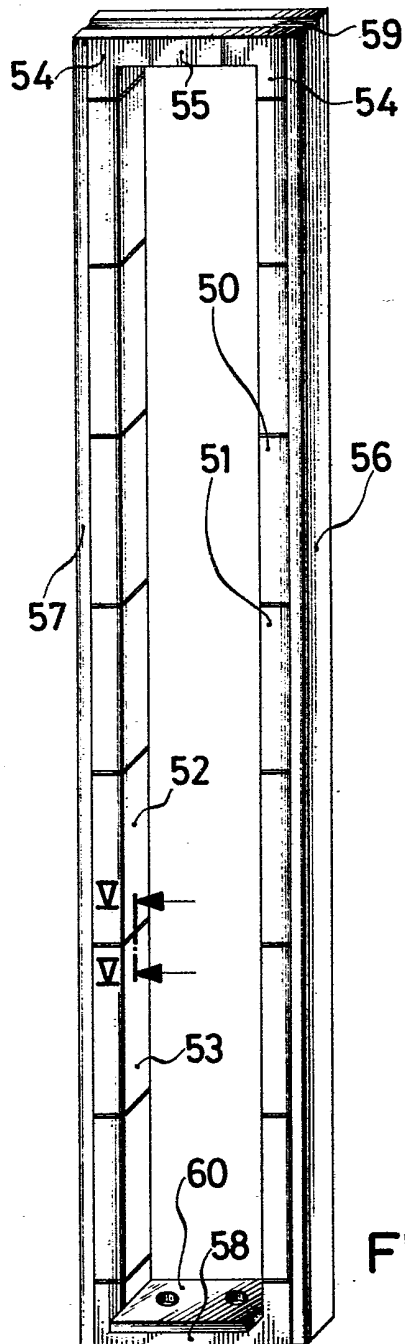


FIG. 4

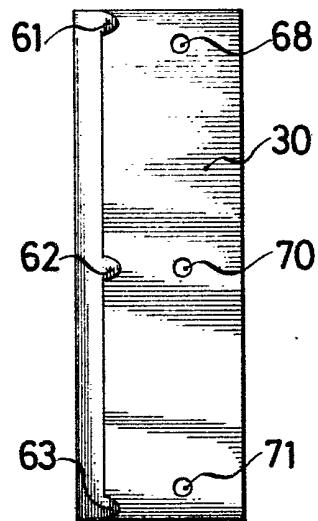


FIG. 5

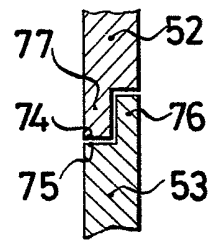


FIG. 3