

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 24625

⑤4

Générateur de rayons infrarouges.

⑤1

Classification internationale (Int. Cl. ³). F 23 D 13/14 // F 26 B 3/30.

②2

Date de dépôt..... 20 novembre 1980.

③3 ③2 ③1

Priorité revendiquée : Japon, 19 février 1980, n° 55-20080.

④1

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 18-9-1981.

⑦1

Déposant : Société dite : ORION MACHINERY CO., LTD., société anonyme, résidant au Japon.

⑦2

Invention de : Tadao Haruhara.

⑦3

Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4

Mandataire : Cabinet Aymard et Coutel,
20, rue Vignon, 75009 Paris.

La présente invention est relative à un générateur de rayons infrarouges qui engendre des rayons infrarouges en brûlant un combustible liquide ou gazeux.

Dans les générateurs de rayons infrarouges qui sont utilisés pour le chauffage et le séchage généraux d'intérieur et d'extérieur ainsi que comme sources de chaleur pour le séchage et le séchage à chaud des peintures, il est non seulement nécessaire de disposer d'un rendement de combustion et d'un rendement de rayonnement thermique élevés, mais il faut aussi que le temps qui s'écoule entre le démarrage de la combustion et la production des rayons infrarouges soit court. Il est également essentiel que le bruit de fonctionnement, et en particulier le bruit de combustion, reste aussi faible que possible.

En vue de satisfaire à ces exigences, on a déjà proposé et mis en oeuvre de nombreuses sortes de générateurs de rayons infrarouges. Cependant, aucun de ces dispositifs classiques n'a réussi à satisfaire à toutes ces exigences, et leur conception, leur fabrication et leur exploitation renoncent à l'une ou l'autre d'entre elles.

Le but fondamental de la présente invention est de proposer un générateur de rayons infrarouges dans lequel le rendement de rayonnement thermique est amélioré sans nuire au rendement de combustion du combustible.

Un autre but de l'invention est de proposer un générateur de rayons infrarouges dans lequel le temps qui s'écoule entre le début de la combustion et la production des rayons infrarouges est raccourci.

Un autre but encore de l'invention est de proposer un générateur de rayons infrarouges à faible bruit de combustion.

A l'effet d'atteindre ces buts, l'invention propose un générateur de rayons infrarouges qui comprend plusieurs écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires disposés les uns par dessus les autres et couvrant la région antérieure ouverte d'une enceinte de combustion réalisée en un matériau adiabatique réfractaire de façon à former une chambre de combustion, et un brûleur disposé de façon à faire face à l'intérieur de la chambre de combustion par la région autre que la région antérieure ouverte de l'enceinte de combustion, ce qui permet ainsi d'oxyder plusieurs fois du gaz de combustion contenant des constituants inflammables qui se trouve sur le point de s'échapper

en traversant la région antérieure ouverte de l'enceinte de combustion et d'élever la température des écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires par utilisation de la chaleur de réaction dégagée par l'oxydation, ceci avec suppression ou absorption du bruit par les écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus amplement de la description détaillée qui est donnée ci-après à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

Fig.1 est une vue en perspective montrant l'aspect global du générateur de rayons infrarouges selon l'invention;

Fig.2 est une vue de face avec arrachement partiel;

Fig.3 est une vue en coupe prise suivant la ligne III-III de la fig.2;

Fig.4 est une vue en coupe prise suivant la ligne IV-IV de la fig.3;

Fig.5 est une vue de face d'une plaque métallique perforée; et

Fig.6 est une vue en coupe prise suivant la ligne VI-VI de la fig.5.

Un dispositif de combustion 1, dans lequel est délivré du combustible liquide en provenance d'un réservoir de combustible 2, comporte un brûleur 3 dont l'extrémité est dirigée vers une chambre de combustion 4. Dans le brûleur 3 est disposé un injecteur 7 raccordé au réservoir de combustible 2 à travers un filtre 5 et une pompe d'alimentation 6, et une électrode 8 qui fait face à l'injecteur 7 est reliée à un allumeur classique 9. Une soufflante 10 envoie de l'air comburant dans la chambre de combustion 4 en le faisant passer au voisinage de l'injecteur 7, et une sonde de température 11 arrête la pompe d'alimentation 6 lorsque la température du brûleur 3 vient à dépasser une limite supérieure admissible. Un détecteur de turbulence 12 arrête la pompe d'alimentation en cas de secousse sismique ou analogue. La soufflante 10, la sonde de température 11 et le détecteur de turbulence 12 sont tous de type classique.

La chambre de combustion 4 est formée par une enceinte de combustion 13 composée d'un matériau adiabatique réfractaire et de plusieurs écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires 14 qui couvrent la région antérieure de l'enceinte de

combustion 13. L'extrémité du brûleur 3 est dirigée vers l'intérieur de la chambre de combustion 4 à partir d'une paroi latérale de l'enceinte de combustion 13. Un embout 15 est également formé d'un matériau réfractaire.

5 Dans le cas présent, l'enceinte de combustion 13 est con-
formée presque en hémicylindre, avec une paroi latérale pourvue
de l'injecteur 3 et une autre paroi latérale faisant vis-à-vis
à la première, et elle présente une forme presque cylindrique,
avec une plaque métallique perforée 16 qui couvre la face anté-
10 rieur des écrans à treillis de fibres inorganiques réfractai-
res.

L'enceinte de combustion 13 est, par exemple, formée de
fibres de céramique, et les écrans 14 de laine minérale tissée
sous forme de toile ou de treillis dont le taux d'ajourage est
15 de 5 à 25%. Il est souhaitable que ces matériaux présentent
une faible capacité calorifique. La plaque métallique perforée
16 comporte une multiplicité de protubérances 16a prévues à
intervalle prédéterminé dans le sens axial de l'enceinte de
combustion 13, c'est-à-dire dans le sens longitudinal. La pla-
20 que 16 comporte également une multiplicité de perforations de
passage d'air 16b disposées en zigzag, et le taux d'ajourage
de ces perforations, rapporté à l'aire totale de la plaque, est
de 7 à 15%.

La partie médiane des écrans à treillis de fibres inorga-
25 niques réfractaires 14 qui couvrent la face antérieure ouverte
de l'enceinte de combustion 13 est pressée contre, et fixée à,
la surface intérieure de la plaque métallique perforée 16 par
des tiges de support 17 et, de cette façon, les écrans 14 se
trouvent globalement disposés le long de la surface intérieure
30 de la plaque métallique perforée 16. Un boîtier métallique 18
couvre et supporte l'enceinte de combustion 13, et un support
19 soutient le boîtier métallique 18 au-dessus du réservoir de
combustible 2 de façon à lui permettre de pivoter librement
dans le sens vertical. Une plaque de protection 20 couvre la
35 face supérieure du réservoir de combustible 2, et il est prévu
des roues 21, une béquille de support 22 et une barre de pré-
hension 23 afin de permettre de manier le réservoir de combusti-
ble 2 comme un chariot. Des tubes de garde 24 couvrent la face
antérieure de la plaque métallique perforée 16, et des fentes
40 16c sont ménagées aux bords supérieur et inférieur de la plaque

métallique perforée 16 afin d'éviter qu'elle se déforme sous l'effet de la chaleur.

Dans le générateur de rayons infrarouges agencé comme il vient d'être décrit, lorsque le dispositif de combustion 1 est actionné, du combustible est pulvérisé par l'injecteur 7 situé dans le brûleur 3, et de l'air comburant est également insufflé. Sous l'action de l'allumeur 9, le combustible pulvérisé s'allume et commence à brûler.

Lorsque des flammes de combustion sont soufflées à l'intérieur de la chambre de combustion 4 de cette façon, la surface intérieure de l'enceinte de combustion 13 et les écrans 14 à treillis de fibres inorganiques réfractaires qui couvrent la partie antérieure ouverte de l'enceinte 13 sont portés au rouge sous l'effet de la chaleur rayonnée par les flammes.

Les gaz brûlés sont évacués dans l'atmosphère extérieure à travers les écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires 14 et les perforations 16c de la plaque métallique 16. Vu que les écrans 14 sont portés au rouge, les substances inflammables contenues dans les gaz d'échappement qui traversent les écrans 14 se trouvent chauffées et brûlées. Plus précisément, il demeure une certaine quantité de substances inflammables et d'oxygène dans les gaz brûlés devant quitter la chambre de combustion 4 pour être évacués dans l'atmosphère extérieure et, vu que les gaz d'échappement contenant de telles substances inflammables, etc, se trouvent chauffés en venant en contact avec les écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires 14 qui sont portés au rouge, les substances inflammables contenues dans ces gaz sont oxydées (brûlées) relativement facilement. Ainsi, si l'on considère le générateur de rayons infrarouges comme un tout, le combustible est oxydé (brûlé) d'abord dans la chambre de combustion 4, et il est de nouveau oxydé chaque fois qu'il traverse les écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires 14, ce qui conduit à l'évacuation dans l'atmosphère extérieure des seuls gaz d'échappement ne contenant pas de substances inflammables. Comme les écrans 14 à treillis de fibres inorganiques réfractaires qui couvrent la partie antérieure de la chambre de combustion 4 sont disposés les uns par-dessus les autres en formant plusieurs couches, et que, par surcroît, le plus extérieur d'entre eux est couvert par la plaque métallique perforée 16, ils sont peu refroidis par l'air extérieur. Ainsi,

celui au moins des deux écrans 14 qui est situé le plus à l'intérieur se trouve chauffé et maintenu à une température extrêmement élevée, ce qui permet à l'intérieur de la chambre de combustion 4 de rester à une température plus élevée, en permettant ainsi de brûler le combustible de façon efficace et, en même temps, de brûler presque complètement les substances inflammables contenues dans les gaz d'échappement. Le combustible pulvérisé par l'injecteur 7 est, par conséquent, entièrement transformé en énergie calorifique, ce qui améliore le rendement de combustion. En outre, comme on obtient ainsi une élévation de la température des écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires 14 qui couvrent la partie antérieure de la chambre de combustion 4, la quantité de rayons infrarouges rayonnés par les écrans 14 se trouve également augmentée.

Comme les écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires 14 ont une moindre capacité calorifique que les plaques métalliques classiques et qu'ils présentent d'excellentes caractéristiques d'absorption de bruit, les écrans 14 se trouvent portés au rouge immédiatement après l'allumage, le temps dit de "mise en route" séparant le démarrage de la combustion de la production des rayons infrarouges se trouvant raccourci, et le bruit de combustion qui tend à se propager à l'extérieur peut être suffisamment réduit.

Dans l'exemple de réalisation présentement décrit, la section de la chambre de combustion 4 est choisie presque circulaire afin de rendre sa surface aussi faible que possible, ce qui améliore la caractéristique de montée en température de la chambre de combustion 4 et augmente la surface de rayonnement de rayons infrarouges, mais il va sans dire que cette conformation n'est pas limitative. En outre, dans l'exemple de réalisation présentement considéré, il est fait appel à deux écrans de treillis de fibres inorganiques réfractaires superposés, mais il est loisible d'utiliser plus de deux écrans, trois ou davantage, ou bien un écran à treillis de fibres unique réalisé par tissage de plusieurs treillis de fibres superposés, afin de faciliter le montage. De plus, dans l'exemple de réalisation présentement considéré, la surface antérieure (surface extérieure) des écrans 14 à treillis de fibres inorganiques est couverte par une plaque métallique perforée 16, mais il est loisible de remplacer cette dernière par un grillage métallique, ou bien de

ne faire appel à aucune espèce de moyen de recouvrement de ce genre.

Comme décrit plus haut, dans le générateur de rayons infrarouges selon la présente invention, une chambre de combustion est formée en couvrant la partie antérieure ouverte de l'enceinte de combustion formée d'un matériau adiabatique réfractaire avec plusieurs écrans à treillis de fibres inorganiques réfractaires, et un brûleur est dirigé vers l'intérieur de la chambre de combustion depuis une partie autre que la partie antérieure ouverte. Cet agencement permet de maintenir une température plus élevée dans la chambre de combustion et d'oxyder (brûler) les gaz de combustion plusieurs fois. Ainsi, comme il est possible de brûler complètement le combustible délivré dans la chambre de combustion au moins avant de l'évacuer dans l'atmosphère extérieure, et de maintenir chauds les écrans 14 à treillis de fibres inorganiques sous l'effet de la chaleur dégagée par la combustion complète, le rendement de combustion et le rendement de rayonnement de rayons infrarouges sont tous deux améliorés. De plus, vu que les écrans 14 à treillis de fibres réfractaires qui couvrent la partie antérieure de la chambre de combustion ont une faible capacité calorifique et qu'ils possèdent d'excellentes caractéristiques d'absorption de bruit, le temps de mise en route s'écoulant entre l'allumage et le rayonnement de rayons infrarouges peut être raccourci, et le bruit de combustion tendant à se propager à l'extérieur peut être réduit.

REVENDICATIONS

- 1.- Générateur de rayons infrarouges, caractérisé en ce qu'une chambre de combustion (4) est formée en couvrant la partie antérieure ouverte d'une enceinte de combustion formée d'un
- 5 matériau adiabatique réfractaire par une série d'écrans à treillis de fibres réfractaires disposés les uns par-dessus les autres, et en ce qu'un brûleur (3) est dirigé vers l'intérieur de ladite chambre de combustion depuis une partie de ladite enceinte autre que ladite partie antérieure ouverte.
- 10 2.- Générateur de rayons infrarouges selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face antérieure de la série d'écrans (14) à treillis de fibres inorganiques réfractaires qui couvrent la partie antérieure ouverte de ladite enceinte de combustion est couverte par une plaque métallique perforée (16)
- 15 ou par un grillage métallique.

FIG. 1

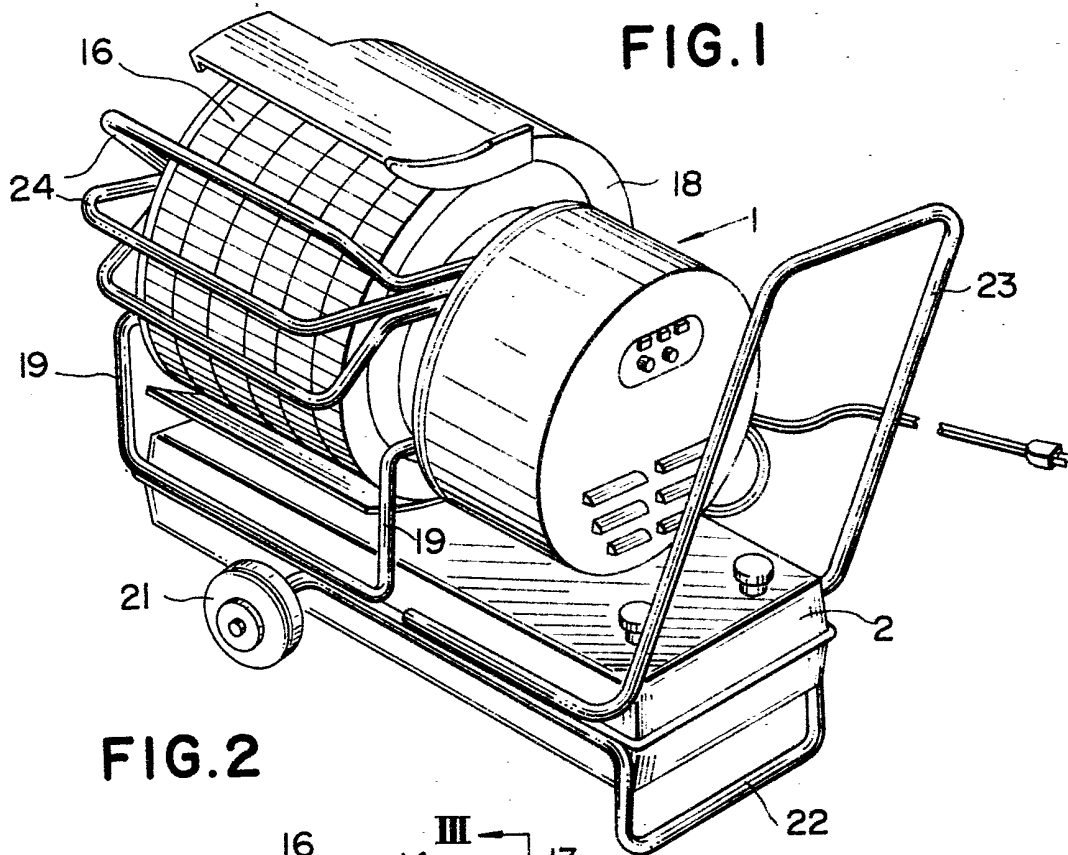


FIG. 2

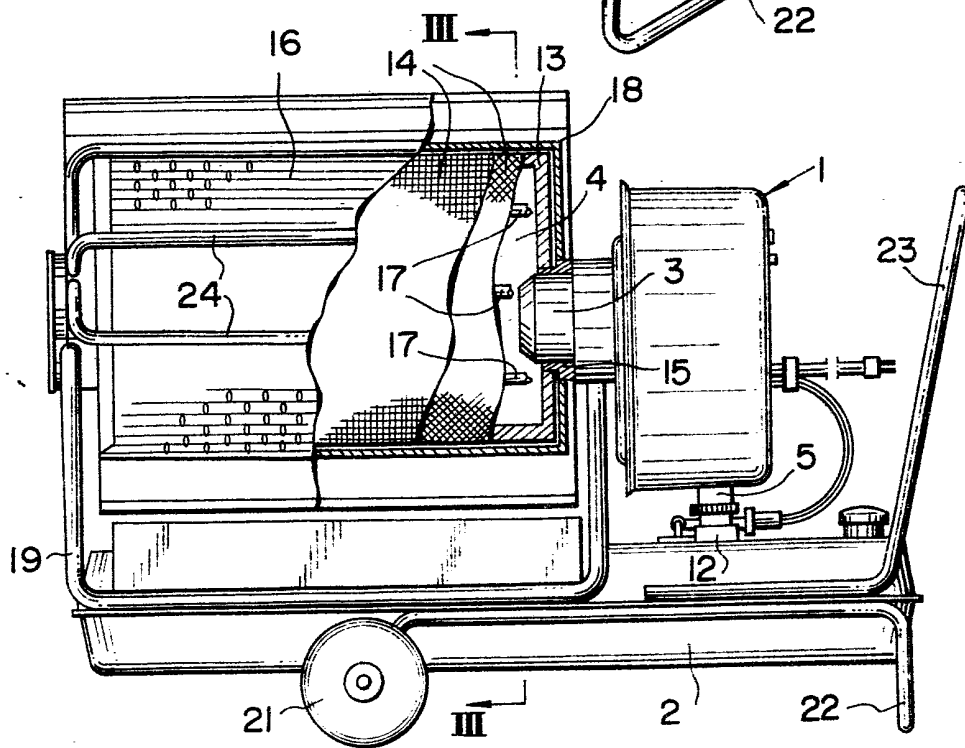


FIG. 3

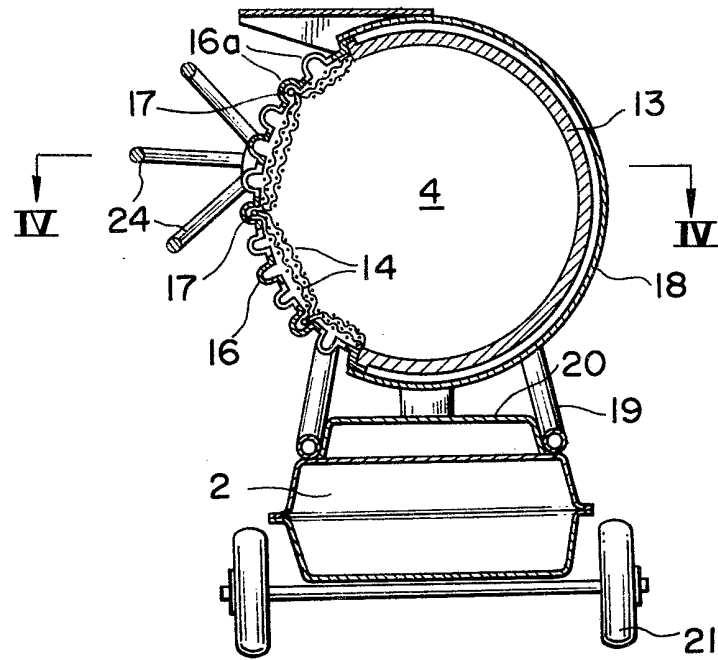


FIG. 4

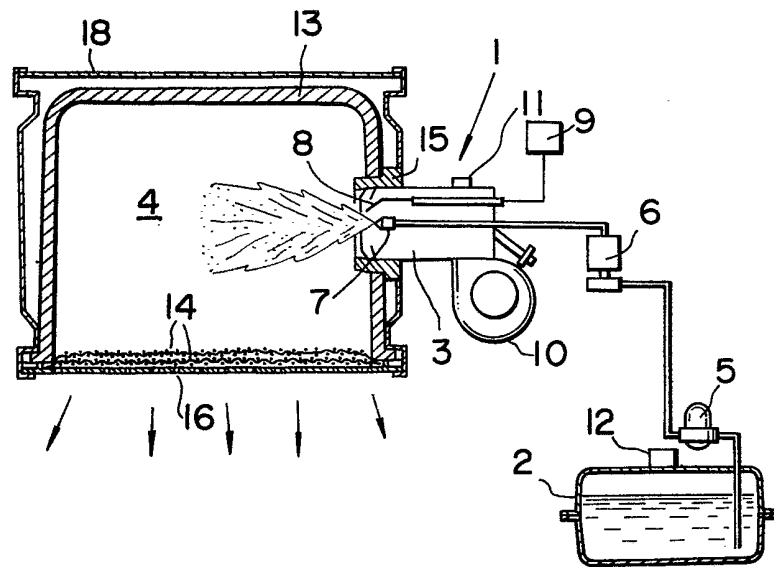


FIG. 5

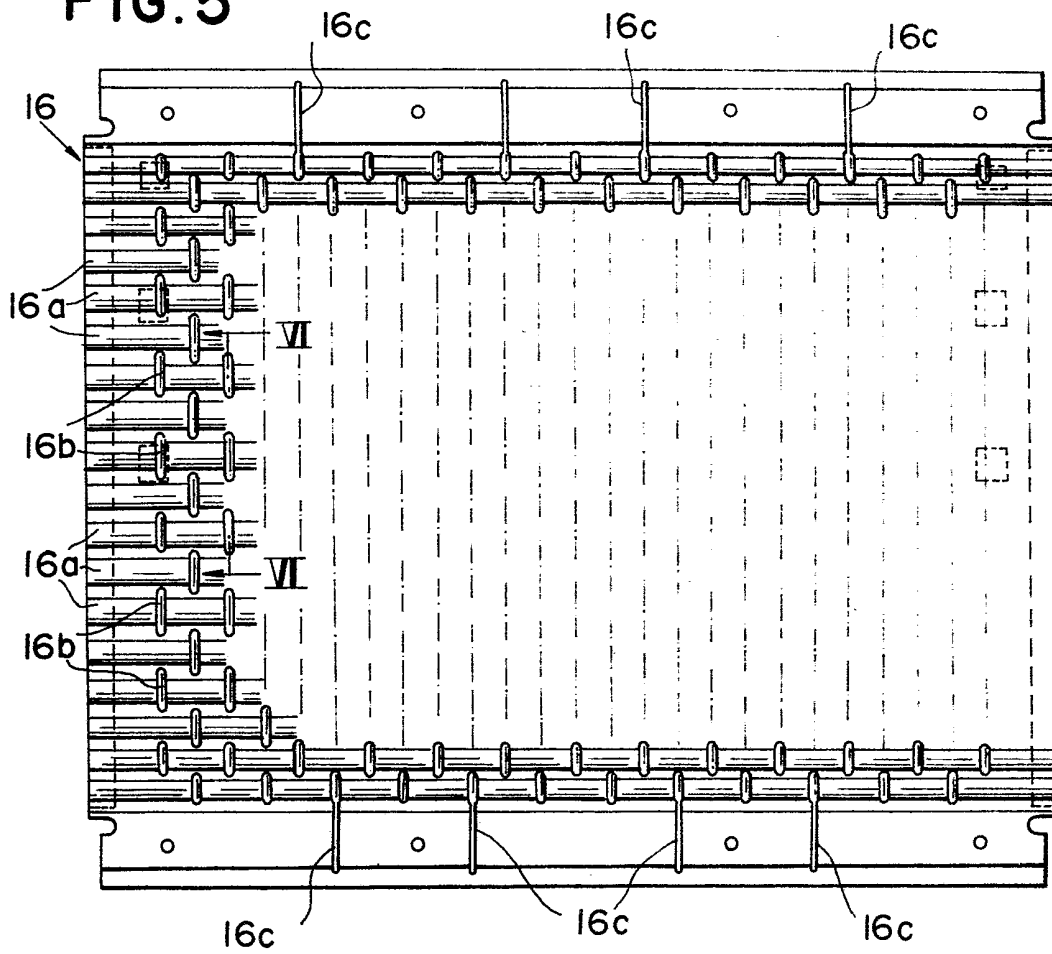


FIG. 6

