

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 478 726

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 06092**

(54) Porte insonore, thermiquement isolante et incrochetable.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 06 B 5/16, 5/20.

(22) Date de dépôt 19 mars 1980.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 25-9-1981.

(71) Déposant : SOHIER J., résidant en France.

(72) Invention de : J. Sohier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne une porte insonore, thermiquement isolante et incrochetable.

Dans les bâtiments publics et dans certains bâtiments privés, des réglementations de sécurité de plus en plus strictes imposent l'emploi 5 de portes thermiquement isolantes. Dans certains de ces bâtiments, tels que par exemple les salles de concert et de conférence, auditoriums de radiodiffusion, bureaux, appartements d'habitation, les portes doivent en outre répondre à des conditions sévères d'insonorisation. Enfin dans un but de prévention contre le vol et le vandalisme, il est souhaitable que ces 10 portes soient également incrochetables.

Or s'il existe différents types de portes possédant l'une ou 15 l'autre de ces propriétés, par contre on ne connaissait pas jusqu'à présent de porte associant efficacement et simultanément ces trois propriétés. Le but de la présente invention consiste donc à proposer une porte insonore, thermiquement isolante et incrochetable.

Le principe de construction de la porte selon l'invention consiste :

- d'une part à appliquer au problème de l'insonorisation et au problème de la transmission des calories le même principe dit de l'indépendance des 20 structures, en vertu duquel d'une part on rompt la transmission des vibrations dans les corps solides et d'autre part on crée une solution de continuité entre la face de la porte recevant l'énergie calorifique de l'extérieur d'une pièce et la face de la porte transmettant cette énergie vers l'intérieur de la pièce, et
- d'autre part à utiliser un moyen capable simultanément d'assurer l'étanchéité sonore et thermique et d'empêcher l'action des outils généralement 25 employés par un crocheteur pour forcer une porte, tels que levier, pied-de-biche, etc.

Plus précisément, la porte selon l'invention comprend :

- 30 (a) un panneau intérieur porteur en tôle 1 auquel sont fixées au moins deux cornières porteuses en tôle 4,
- (b) un panneau extérieur porté en tôle 2 indépendant du panneau 1 et auquel sont fixées au moins deux cornières portées en tôle 5, l'espace situé entre les cornières 4 et 5 étant en partie rempli par un matériau composite 35 comprenant une matière souple inerte à la chaleur et une matière expansible à la chaleur, et l'espace situé entre les panneaux 1 et 2 étant en partie rempli par un matériau inerte à la chaleur,
- (c) un bâti extérieur 8 comportant une gorge 7 faisant face au panneau 2,

- (d) un bâti intérieur 9 lié au bâti 8 et articulé sur le panneau 1 au moyen de paumelles 3, l'espace situé entre les bâties 8 et 9 étant au moins en partie rempli par une matière expansible à la chaleur, et
- (e) un redan 6 lié au panneau 2 et épousant la forme de la gorge 7 pour assurer l'étanchéité entre le bâti 8 et le panneau 2, l'espace séparant le redan du bâti 8 étant garni par une matière souple inerte à la chaleur.

5 Par matière souple inerte à la chaleur on entend, au sens de la présente invention, une matière telle que la fibre ou mousse d'amiante. Par 10 matière expansible à la chaleur on entend, au sens de la présente invention, une matière telle qu'une mousse phénolique, du mica fossilisé (vermiculite), etc.

15 Dans la porte selon l'invention, le mode de fixation préféré des cornières aux panneaux est la soudure. De même le mode de liaison préféré du redan au panneau extérieur est l'emboutissage ou bien l'apport extérieur d'un feuillard soudé sur la tôle du côté de la gorge. La gorge 7 reçoit donc le redan 6 par un mouvement inverse de la tôle en forme de gorge au fond de laquelle est insérée la matière souple inerte à la chaleur.

20 La porte selon l'invention pourra comporter avantageusement des moyens complémentaires capables d'assurer une protection efficace contre celui qui chercherait à la forcer, tels que par exemple au moins une serrure appliquée sur la porte et comportant jusqu'à cinq points de fixation.

25 Le redan 6 garni de matière souple inerte à la chaleur constitue, comme on va le comprendre, un élément essentiel de la présente invention par le fait qu'il remplit une triple fonction. D'une part il assure, en complément de la matière expansible à la chaleur remplissant en partie l'espace situé entre les cornières et l'espace situé entre les bâties, l'étanchéité thermique de la porte. D'autre part il établit du point de vue 30 acoustique, grâce à sa disposition latérale dans la gorge du bâti 8, une rupture de la transmission des vibrations suffisante pour compléter l'affaiblissement sonore qui, en son absence, ne dépasserait pas 30 décibels dans la gamme des fréquences audibles et particulièrement des fréquences aigues et qui, grâce à sa présence, atteint et même dépasse 40 décibels dans cette gamme de fréquences. Enfin le redan empêche, grâce à sa disposition particulière 35 entre panneau extérieur et bâti extérieur, l'action d'outils tels que levier, pied-de-biche, etc. généralement utilisés pour forcer une porte.

Afin de remplir ces trois fonctions dans les meilleures conditions d'efficacité, il est préférable que le redan soit inclus dans le bâti extérieur et sur le pourtour, soit les trois côtés (haut et deux verticaux).

Le matériau composite remplissant l'espace entre les cornières et la matière expansible à la chaleur remplissant l'espace entre les bâts jouent, chacun pour leur part, un double rôle d'isolation thermique et d'insonorisation. D'une part ils créent une solution de continuité entre la 5 face de la porte recevant l'énergie calorifique de l'extérieur d'une pièce et la face de la porte transmettant cette énergie vers l'intérieur de la pièce. D'autre part, sans apporter une solution de continuité parfaite en 10 acoustique, ils permettent du moins, en l'absence de moyens complémentaires d'étanchéité, d'établir par le changement des types de matériaux un affaiblissement sonore pouvant atteindre et dépasser 40 décibels dans la gamme des fréquences audibles.

L'exemple ci-après est donné à titre illustratif d'un mode de réalisation de l'invention.

EXEMPLE

15 Les figures 1 et 2 représentent respectivement une coupe horizontale et une coupe verticale d'une porte selon l'invention. Cette porte comprend un parement porteur constitué d'un panneau intérieur 1 en tôle d'acier d'épaisseur 2 mm auquel sont soudées deux cornières 4 et 4a en acier d'épaisseur 2 mm, et un parement porté constitué d'un panneau extérieur 2 en tôle d'acier d'épaisseur 2 mm auquel sont soudées deux cornières 5 et 5a en acier d'épaisseur 2 mm. L'espace situé entre les panneaux 1 et 2 est rempli aux deux-tiers par des plaques 13 de fibres d'amiante agglomérées d'épaisseur 20 mm collées sur les tôles ; la partie centrale de cet espace, représentant environ le tiers de son volume, est remplie d'air. L'espace 20 situé entre les cornières 4 et 5 est en partie rempli par une mousse phénolique expansible à la chaleur et par une mousse d'amiante souple. La cornière 4 est renforcée par une cornière de renfort 14 permettant la fixation des paumelles 3. L'espace situé entre les cornières 5 et 14 est rempli en partie 25 par des fibres d'amiante agglomérées. La porte comprend également un bâti porté extérieur 8 et un bâti porteur intérieur 9 en tôle d'acier d'épaisseur 3 mm ————— chacun remplis en totalité par un mélange de mica fossilisé et de ciment, le bâti extérieur étant fixé au bâti intérieur au moyen de vis 10 et d'écrous 11. Le panneau 1 est articulé sur le bâti 9 au moyen des paumelles 3. Le bâti 8 comporte une gorge 7 faisant face 30 au panneau 2. Un redan 6 épousant la forme de la gorge 7 ————— est embouti sur le pourtour du panneau 2. Le bâti extérieur est désolidarisé, du point de vue thermique et acoustique, à la fois du bâti intérieur et du parement porté par une épaisseur de carton d'amiante 12 remplissant l'espace qui les 35 sépare.

La porte ainsi constituée, d'une surface S de 2 m², est soumise à un essai d'isolement acoustique en laboratoire dans les conditions suivantes. La porte sépare deux chambres réverbérantes : une chambre de réception ayant un volume V de 30 m³ et une chambre d'émission comportant une source sonore émettant un bruit d'intensité égale quelque soit la fréquence. L'appareil récepteur placé dans la chambre de réception filtre chaque fréquence entre 100 et 5 000 hertz.

5 L'indice d'isolement acoustique de la porte est donné par la formule :

$$10 R = L_e - L_r - 10 \log \frac{A}{S} \quad \text{avec } A = \frac{0,16}{T_r} V$$

dans laquelle T_r est le temps de réverbération de la chambre de réception à la fréquence considérée et $L_e - L_r$ est l'affaiblissement d'intensité sonore. L'indice d'isolement acoustique obtenu au cours de cet essai a les valeurs suivantes :

- 15 32,5 décibels à 250 Hz
 35 décibels à 500 Hz
 41,5 décibels à 1 000 Hz
 44 décibels à 2 000 Hz
 46,5 décibels à 4 000 Hz.

20 La porte est ensuite soumise à un essai de résistance au feu dans les conditions définies par l'arrêté du Ministère français de l'Intérieur du 5 Janvier 1959. Le programme thermique suivi est représenté par la fonction :

$$\Delta T = T - T_0 = 345 \log_{10} (8 t + 1)$$

25 donnant l'élévation de température du four au-dessus de l'ambiente en degrés Celsius en fonction du temps en minutes.

Des capteurs de température sont placés en différents endroits du parement de la porte non exposé à la chaleur. On enregistre l'évolution de la température indiquée par ces capteurs en fonction du temps, la 30 température initiale au cours de l'essai étant de 20°C.

Après 60 minutes, alors que la température du four est de 925°C, les capteurs indiquent une température de 120°C au contact du parement non exposé. Après 100 minutes, la température du four étant de 1 000°C, les capteurs indiquent une température de 180°C marquant la fin de la résistance au feu selon la réglementation française. Après 135 minutes, la température de four étant de 1 050°C, on constate en approchant une source enflammée des joints de la porte qu'on ne provoque pas d'inflammation induite de

l'atmosphère gazeuse ambiante : cette expérience établit la persistance de l'effet pare-flamme de la porte. La température indiquée par les capteurs est alors de 230°C.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Porte insonore, thermiquement isolante et incrochetable, caractérisée en ce qu'elle comprend :
 - (a) un panneau intérieur porteur en tôle 1 auquel sont fixées au moins deux cornières porteuses en tôle 4,
 - (b) un panneau extérieur porté en tôle 2, indépendant du panneau 1 et auquel sont fixées au moins deux cornières portées en tôle 5, l'espace situé entre les cornières 4 et 5 étant en partie rempli par un matériau composite comprenant une matière souple inerte à la chaleur et une matière expansible à la chaleur, et l'espace situé entre les panneaux 1 et 2 étant en partie rempli par un matériau inerte à la chaleur,
 - (c) un bâti extérieur 8 comportant une gorge 7 faisant face au panneau 2,
 - (d) un bâti intérieur 9 lié au bâti 8 et articulé sur le panneau 1 au moyen de paumelles 3, l'espace situé entre les bâties 8 et 9 étant au moins en partie rempli par une matière expansible à la chaleur, et
 - (e) un redan 6 lié au panneau 2 et épousant la forme de la gorge 7 pour assurer l'étanchéité entre le bâti 8 et le panneau 2, l'espace séparant le redan du bâti 8 étant garni par une matière souple inerte à la chaleur.
2. Porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matière souple inerte à la chaleur est une fibre ou mousse d'amiante.
3. Porte selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la matière expansible à la chaleur est du mica fossilisé.
4. Porte selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la matière expansible à la chaleur est une mousse phénolique.
- 25 5. Porte selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le redan est inclus dans le bâti extérieur sur les trois côtés de celui-ci.

Porte 3 i.

80-06092
2478726

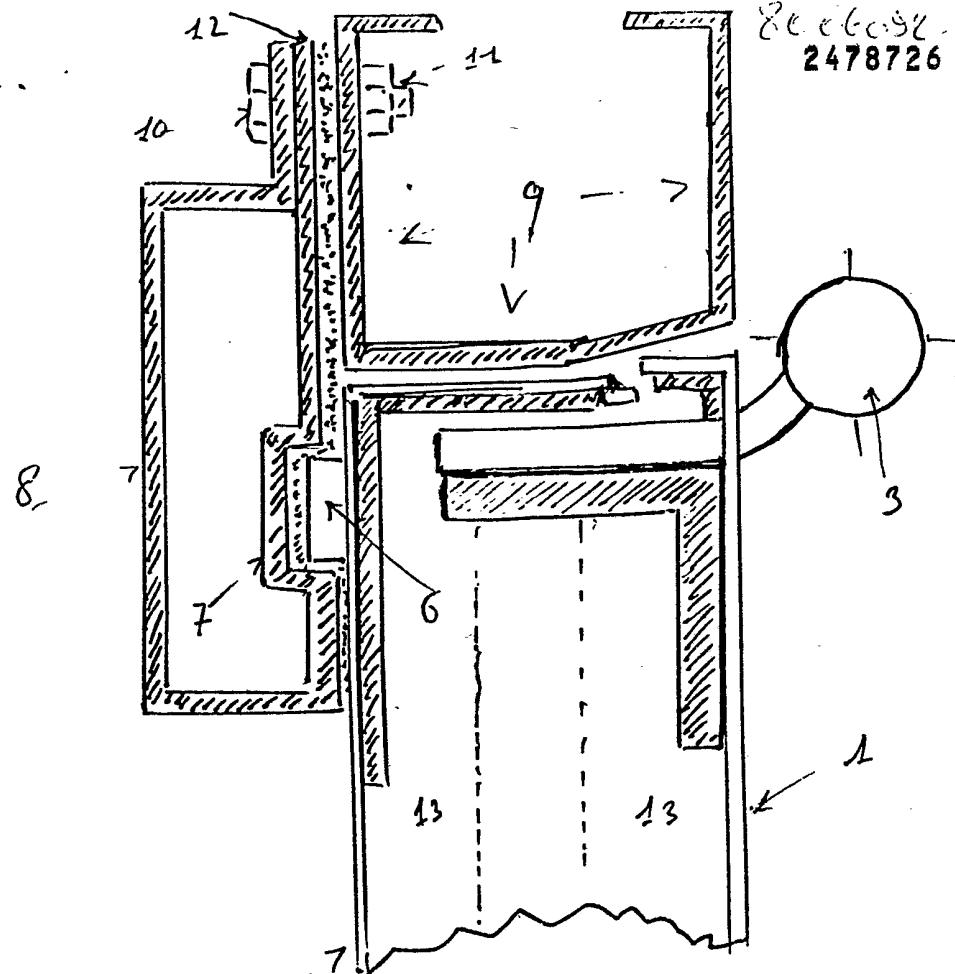
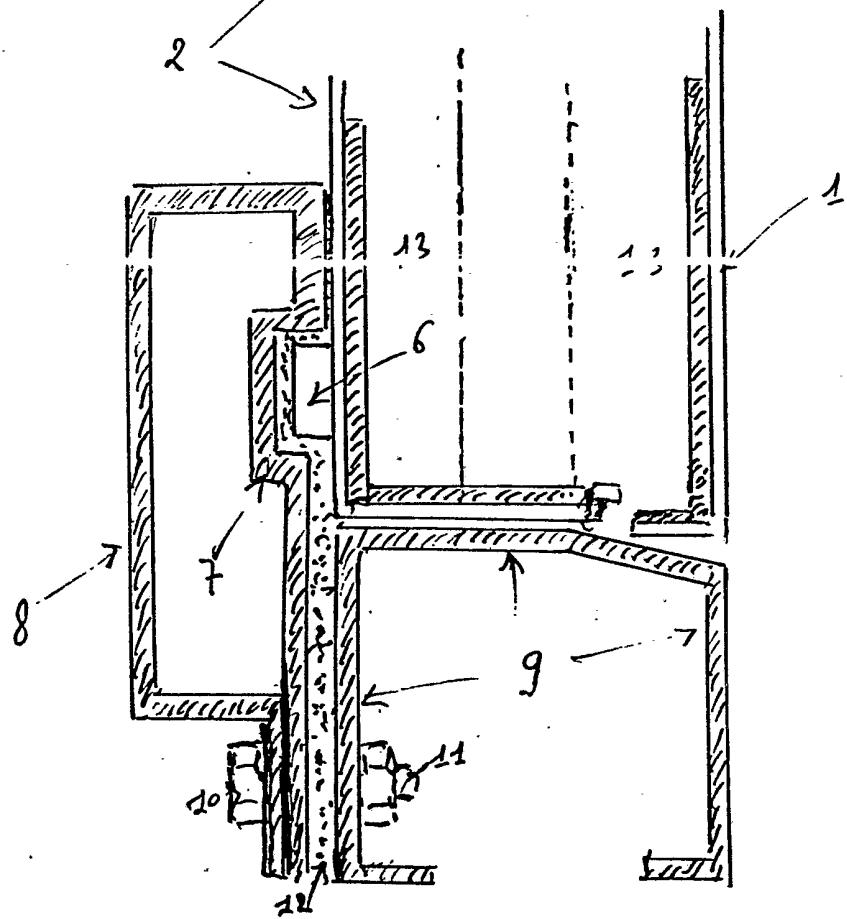


Fig : 1.



PORTÉE 3 i.

62.6-32.
2478726

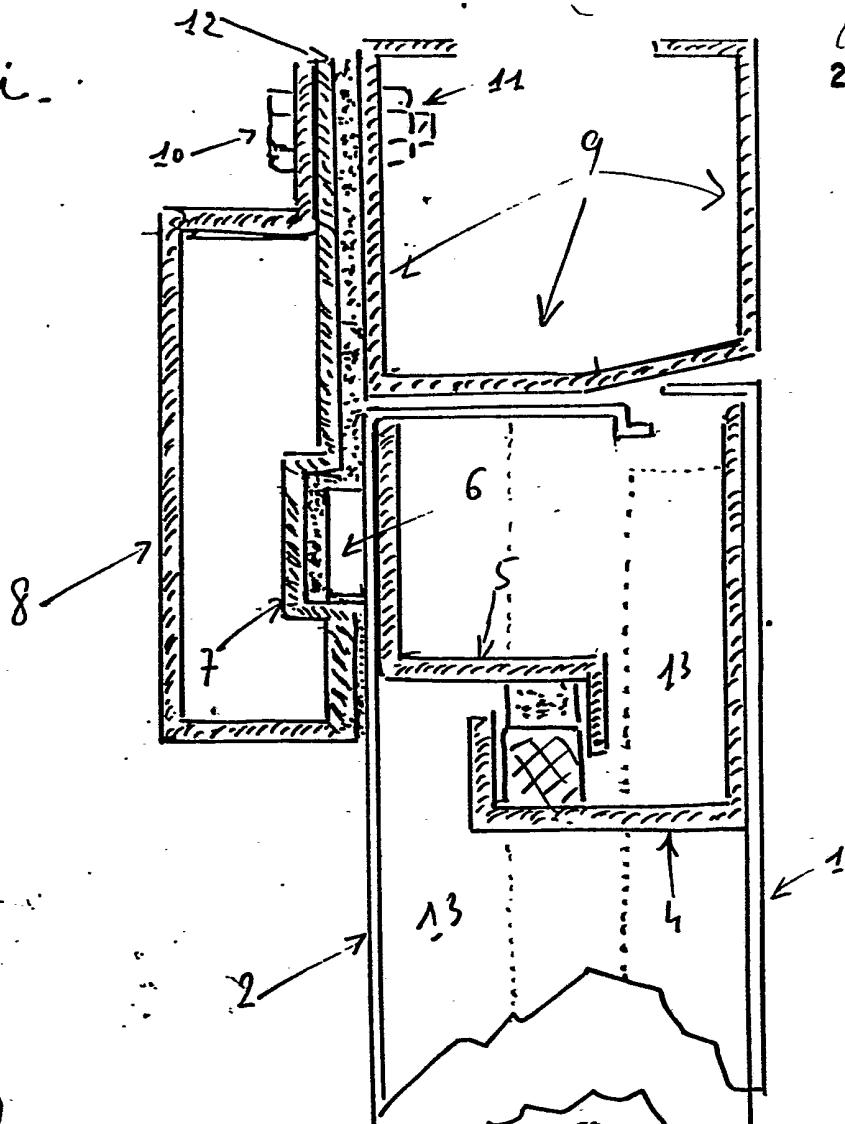


Fig: 9 -

