

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

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

**2 467 366**

A3

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'UTILITÉ**

⑩

**N° 80 21468**

⑩

Structure de paroi thermiquement isolante à récupération de chaleur utilisable en particulier pour la construction de fours céramiques.

⑩

Classification internationale (Int. Cl. 3). F 27 D 1/00.

⑩

Date de dépôt..... 8 octobre 1980.

⑩ ⑩ ⑩

Priorité revendiquée : *Italie, 8 octobre 1979, n° 4949 B/79.*

⑩

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

⑩

Déposant : GAVIOLI Gabriele, résidant en Italie.

⑩

Invention de : Gabriele Gavioli.

⑩

Titulaire : *Idem* ⑩

⑩

Mandataire : Cabinet Nony & Cie,  
29, rue Cambacérès, 75008 Paris.

La présente invention concerne une structure de paroi thermiquement isolante utilisable en particulier pour la construction de fours céramiques.

On sait que, pour réduire les pertes thermiques à partir d'un volume fermé, on peut choisir de façon appropriée soit l'épaisseur de la paroi soit le type de matière thermiquement isolante. Cependant, inévitablement, on ne peut réduire de telles pertes thermiques qu'en augmentant le coût de la structure de paroi, ce qui impose, du point de vue de la rentabilité, des limites à ne pas dépasser.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients en réalisant une paroi permettant de récupérer et de réutiliser la chaleur dissipée à travers la paroi elle-même.

La présente invention a pour objet une structure de paroi thermiquement isolante, caractérisée par le fait qu'elle comprend une couche d'une matière thermiquement isolante et perméable à l'air, deux panneaux définissant, en coopération avec les faces opposées de ladite couche, des interstices l'un interne et l'autre externe par rapport au volume à isoler, lesdits interstices étant en communication avec ledit volume et respectivement avec l'extérieur, un ventilateur agissant de manière à établir une circulation d'air entre l'extérieur et ledit volume, à travers lesdits interstices et ladite couche perméable à l'air, et un clapet d'étranglement pour l'admission d'air.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe d'une partie de la structure de paroi thermiquement isolante conforme à l'invention, et la figure 2 est une vue en plan d'un four comportant la paroi de la figure 1.

En référence à la figure 1, la paroi thermiquement isolante selon l'invention comprend une couche 1 formée d'une matière thermiquement isolante, poreuse et perméable à l'air, qui oppose une faible résistance à l'écoulement de l'air. Cette matière est de préférence du type fibreux ou stratifié.

A une distance déterminée des faces opposées 2, 3 de la couche 1, il est prévu des panneaux 4, 5 qui sont formés d'une matière imperméable à l'air et qui définissent des chambres ou interstices de transfert d'air 6, 7 pourvus d'une ou plusieurs embouchures

d'admission et d'échappement d'air 8, 9. L'embouchure 8 comporte un clapet d'étranglement 10 du type à papillon, qui sert à régler le débit d'air introduit. Si par exemple la conductibilité thermique spécifique de la couche 1 est de 1 kcal/heure par mètre carré et s'il existe entre l'intérieur et l'extérieur du volume à isoler une différence de température de un degré, le débit d'air à établir entre l'extérieur et l'intérieur est d'environ 4 kg/heure et par mètre carré et il est indépendant de la différence de température entre les deux faces de la couche thermiquement isolante. La vitesse moyenne de circulation de l'air au travers de la couche thermiquement isolante est alors d'environ 1 millimètre/seconde dans une direction perpendiculaire aux faces de la matière thermiquement isolante.

La figure 2 montre schématiquement l'utilisation de la paroi de la figure 1 dans un four ou foyer 11 maintenu à une température élevée par introduction directe de gaz à une température de combustion qui dépasse celle nécessitée par le four.

Pour le chauffage du four, il est prévu un brûleur 12 qui reçoit de l'air provenant de l'interstice intérieur 6 par l'intermédiaire d'un conduit d'admission 13 et qui le décharge dans le four par l'intermédiaire d'un conduit de sortie 14. L'air pénètre dans l'interstice 6 à travers la couche poreuse 1, en provenance de l'interstice 7 dans lequel il a été introduit par un ventilateur 15 à travers l'embouchure 8, et il sort du four par l'intermédiaire d'un conduit d'échappement 16.

L'air provenant de l'extérieur a, dans l'embouchure 8 une pression lui permettant de vaincre la perte de charge due au fait qu'il doit s'écouler, dans la direction des flèches de la figure 2, à l'interstice externe 7, la couche 1 et l'interstice interne 6.

Par une manipulation appropriée de la vanne 10, il est possible de régler la pression d'air à l'entrée du brûleur 12 de manière que la proportion air/combustible permette, en combinaison avec le chauffage de l'air résultant de la fuite au travers de la couche 1, d'obtenir un rendement optimal pour le four. En particulier, en assurant un préchauffage de l'air à peu près jusqu'à la température du four et en utilisant la même proportion air/combustible que celle utilisée en pratique courante, on peut atteindre dans le conduit 14 des températures plus élevées et en conséquence, pour une quantité donnée de chaleur contenue dans les gaz de combustion, on peut évacuer des volumes de fumée notablement inférieurs.

- A titre d'exemple, si la température régnant dans le four 1 est de 1000°C, et en supposant que 30% et respectivement 40% de la chaleur entrante est dissipée au travers des parois et par les fumées d'une manière classique, on peut obtenir alors avec la paroi 5 conforme à l'invention un niveau de température se rapprochant de 990°C, ce qui permet d'économiser jusqu'à 99% de la quantité de chaleur passant au travers des parois. Cela signifie que, en tenant compte de la réduction du volume des fumées, il est possible d'économiser jusqu'à 45% de combustible.
- 10 Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés, à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

15

REVENDICATIONS

1. Structure de paroi thermiquement isolante, caractérisée par le fait qu'elle comprend une couche (1) d'une matière thermiquement isolante et perméable à l'air, deux panneaux (4,5) définissant, 5 en coopération avec les faces opposées de ladite couche, des interstices l'un interne (6) l'autre externe (7) par rapport au volume à isoler (11), lesdits interstices étant en communication avec ledit volume et respectivement avec l'extérieur, un ventilateur (15) agissant de manière à établir un écoulement d'air entre l'extérieur et 10 ledit volume à travers lesdits interstices et ladite couche perméable à l'air, et un clapet d'étranglement (10) pour l'admission d'air.
2. Structure de paroi selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ledit ventilateur aspire de l'air extérieur et le fait pénétrer dans ledit interstice externe par l'intermédiaire du 15 clapet d'étranglement.

