

①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②② Date de dépôt 29 juin 1971, à 16 h 57 mn.
Date de la décision de délivrance..... 15 janvier 1973.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 6 du 9-2-1973.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) **F 24 f 13/00//E 04 f 17/00.**

⑦① Déposant : TROMBE Félix et MICHEL Jacques, résidant en France.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Plasseraud, Devant, Gutmann, Jacquelin, Lemoine.

⑤④ Perfectionnements apportés aux habitations équipées d'installation de climatisation naturelle.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

L'invention est relative aux habitations équipées d'installations de climatisation naturelle, ces installations étant du genre de celles décrites dans le brevet FRANCE n° 1 152 129 déposé le 1er mars 1956.

5 Dans ce brevet, on a décrit des installations de climatisation dans lesquelles de l'air est chauffé dans au moins une enceinte thermique délimitée par, d'une part, un élément de façade de l'habitation exposé au rayonnement solaire, et, d'autre part, une paroi extérieure transparente au rayonnement solaire et
10 opaque au rayonnement infrarouge lointain, cette paroi extérieure étant généralement disposée parallèlement à l'élément de façade et à proximité dudit élément, le haut et le bas de cette enceinte thermique étant en communication avec l'habitation.

L'air est chauffé dans cette enceinte et il est ensuite distribué dans l'habitation.

Cependant, on a constaté que dans des habitations équipées de telles installations de climatisation il était impossible de régler l'efficacité de la climatisation, ce qui constituait un inconvénient important dans des climats où les intervalles de températures relevées durant les trois saisons chaudes (printemps,
20 été, automne) sont importants.

De plus, la structure des éléments de façade exposés au rayonnement solaire (exposition sud) imposait une réduction trop importante de la dimension et du nombre des ouvertures, ce
25 qui nuisait au confort psychologique des habitations.

La circulation de l'air dans l'habitation s'effectuait de façon insuffisante, ce qui réduisait les échanges thermiques.

Enfin, on était conduit à des pièces habitables dont le volume était trop grand par rapport à leur surface au sol.

30 La présente invention a pour but de remédier à ces divers inconvénients.

Selon une première disposition, d'une part, l'enceinte thermique comporte, à sa partie supérieure, des moyens de distribution agencés pour diriger l'air chaud, soit dans l'habitation,
35 soit vers l'extérieur, et le cas échéant soit partie dans l'habitation, partie vers l'extérieur, et, d'autre part, l'habitation comporte un dispositif d'admission d'air froid muni de moyens d'obturation, situé de préférence à la partie supérieure de ladite habitation.

40 On conçoit alors que, lorsque les moyens de distribution

dirigent tout ou partie de l'air chaud vers l'extérieur, il se produit une aspiration d'air froid dans l'habitation, par l'intermédiaire de la prise d'air froid dont les moyens d'obturation sont en position d'ouverture totale ou partielle.

5 Selon une autre disposition de l'invention, indépendante de la précédente mais qui peut avantageusement lui être combinée, l'enceinte thermique est délimitée par une partie inférieure de l'élément de façade et la paroi extérieure correspondante, et cette enceinte thermique comporte au moins un conduit de reprise
10 acheminant l'air chaud vers la partie supérieure de l'élément de façade d'où il est distribué dans l'habitation.

On conçoit alors qu'il est possible de ménager dans la partie supérieure de l'élément de façade et entre le ou les conduits de reprise, des ouvertures, telles que des fenêtres, dont
15 le nombre et les dimensions peuvent être classiques.

De plus, la circulation du fluide chaud est améliorée dans des proportions considérables par l'effet de "tirage" procuré par les conduits de reprise.

L'invention consiste, mis à part ces dispositions, en certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même
20 temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

L'invention pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide du complément de description qui suit, ainsi que des dessins ci-annexés, lesquels complément et dessins sont relatifs à
25 des modes de réalisation préférés de l'invention et ne comportent, bien entendu, aucun caractère limitatif.

La fig. 1, de ces dessins, est une vue en coupe schématique d'une habitation conforme à l'invention, l'installation de climatisation étant montrée en position de chauffage.

30 La fig. 2 représente, dans les mêmes conditions, cette habitation, l'installation de climatisation étant alors montrée en position de refroidissement.

La fig. 3 est une vue de face, représentant l'habitation montrée sur les fig. 1 et 2.

35 La fig. 4 est une vue perspective schématique d'un élément de façade d'une habitation conforme à l'invention.

La fig. 5 est une coupe schématique d'une habitation à plusieurs étages conforme à l'invention.

Comme montré sur les fig. 1 et 2, l'habitation, désignée
40 par le chiffre de référence 1, est climatisée de façon naturelle

par une installation dans laquelle de l'air est chauffé dans une enceinte thermique 2 délimitée par :

d'une part, un élément de façade 3 constitué par un mur accumulateur de chaleur, cet élément de façade 3 étant exposé au rayonnement solaire, donc orienté au sud pour notre hémisphère, et, d'autre part, une paroi extérieure 4 transparente au rayonnement solaire et opaque au rayonnement infrarouge lointain, cette paroi extérieure 4 étant disposée parallèlement à l'élément de façade 3 et à proximité dudit élément.

Cette paroi extérieure peut être réalisée en verre ou en plexiglas transparent pour les rayonnements de longueur d'onde inférieure à 3 microns et opaque pour les longueurs d'onde supérieures à 3 microns. Le mur accumulateur peut présenter une surface à facteur d'absorption élevé pour le rayonnement solaire de longueur d'onde de 0,3 à 3 microns, et à facteur de rayonnement élevé dans les longueurs d'onde de 3 à 50 microns.

Bien entendu, cette enceinte thermique 2 est complétée par des parois de raccordement entre la paroi extérieure 4 et l'élément de façade 3.

Le bas et le haut de cette enceinte thermique 2 sont en communication avec l'habitation 1, respectivement par un passage inférieur 5 et par un passage supérieur 6.

Selon une disposition de l'invention, l'enceinte thermique 2 comporte, à sa partie supérieure, des moyens de distribution 7 pour diriger l'air chaud, soit dans l'habitation 1 par l'intermédiaire du passage supérieur 6, soit vers l'extérieur par l'intermédiaire d'un passage d'échappement 8, soit partie dans l'habitation 1, partie vers l'extérieur.

L'habitation 1 comporte alors, à sa partie supérieure, un dispositif d'admission d'air froid 9 muni de moyens d'obturation 10.

Ce dispositif d'admission 9 est avantageusement situé sur un élément de façade non exposé au rayonnement solaire, donc orienté au nord pour notre hémisphère. Il peut être constitué par une simple prise d'air ou par un refroidisseur à ruissellement d'eau froide.

Ces moyens de distribution 7 peuvent également prendre une position pour laquelle ils interdisent la circulation de l'air chaud vers le passage supérieur 6 ou le passage d'échappement 8. L'air chaud reste alors confiné dans l'enceinte thermique 3, ce

qui permet d'obtenir une meilleure accumulation dans le mur accumulateur constituant l'élément de paroi 2.

A cet effet, les moyens de distribution 7 peuvent être constitués par un dispositif distributeur à trois voies, ou par un
5 dispositif à deux volets, tels que les volets 7a et 7b représentés sur les fig. 1, 2 et 5.

Sur la fig. 1, les moyens de distribution 7 sont en position "chauffage" et la circulation d'air chaud s'effectue suivant les
flèches F_1 ; les moyens d'obturation 10 sont en position "fermée".

10 Sur la fig. 2, les moyens de distribution 7 sont en position "refroidissement" et la circulation d'air chaud s'effectue suivant les flèches F_2 ; les moyens d'obturation 10 sont en position "ouverte" et la circulation d'air froid s'effectue suivant les flèches F_3 .

15 Le mur accumulateur constituant l'élément de façade 2 présente avantageusement une isolation thermique sur sa face interne 2a, ce qui permet un fonctionnement bien après l'exposition au soleil.

Selon une autre disposition de l'invention, que l'on suppose-
20 ra avantageusement être utilisée en combinaison avec la disposition dont il vient d'être question jusqu'à présent, l'enceinte thermique 3 est délimitée par une partie inférieure de l'élément de façade 2 et la paroi extérieure 4 correspondante, et cette enceinte thermique 3 comporte au moins un conduit de reprise 11
25 acheminant l'air chaud vers la partie supérieure de l'élément de façade 2, d'où il est distribué par l'intermédiaire des moyens de distribution 7 vers le passage supérieur 5 et/ou le passage d'échappement 8.

De préférence et comme montré sur les fig. 1 à 5, les élé-
30 ments de façade 2 d'une construction sont agencés sous forme de modules de largeur, et éventuellement de hauteur, prédéterminée; l'élément de façade 2 d'un module comporte alors deux conduits de reprise 11 disposés respectivement de chaque côté, une ouverture 12 étant montée entre ces deux conduits de reprise 11.

35 Selon le mode de réalisation illustré sur les fig. 1, 2 et 3, l'habitation comporte un sous-sol 13, ne comprenant pas d'ouverture du côté de l'exposition au rayonnement solaire, et l'enceinte thermique 3 peut occuper toute la partie inférieure de l'élément de façade 2 située en dessous de l'ouverture 12.

40 Selon le mode de réalisation illustré sur la fig. 5, l'habi-

tation comporte plusieurs étages, et l'enceinte thermique 3 d'un étage peut occuper toute la partie inférieure de l'élément de façade 2 située entre l'allège de l'ouverture 12 et le haut de l'ouverture 12 de l'étage inférieur.

5 Finalement, grâce à l'invention et quel que soit le mode de réalisation, l'habitation présente un certain nombre d'avantages, parmi lesquels on peut citer les suivants :

10 l'air chaud peut être confiné dans les enceintes thermiques, ce qui permet d'obtenir une meilleure accumulation des calories dans le mur accumulateur recevant le soleil lorsque le chauffage diurne de l'habitation est suffisant, soit en raison de la température ambiante extérieure, soit par l'intervention directe du rayonnement solaire pénétrant par les ouvertures situées au sud;

15 pour obtenir un chauffage de l'habitation, l'air chaud peut être dirigé dans la ou les pièces à chauffer;

20 lorsque l'air chaud est évacué vers l'extérieur, l'enceinte thermique fonctionne alors comme un dispositif d'aspiration et provoque un appel d'air par le passage intérieur; cet appel d'air provoque une admission d'air froid dans la ou les pièces de l'habitation, cet air froid retombant par gravité et provoquant un brassage de l'air;

25 grâce à l'isolation thermique prévue sur la face interne du mur accumulateur, les calories sont accumulées et restent à l'intérieur de ce mur; cette disposition permet de conserver le rôle de dispositif d'aspiration de l'enceinte thermique bien après la fin de l'exposition au rayonnement solaire, donc après le coucher du soleil et pendant la nuit;

30 la climatisation par admission d'air froid peut donc être prolongée bien au-delà de cette période d'exposition au rayonnement solaire;

35 la mise en place des enceintes thermiques et des murs accumulateurs en dessous des ouvertures permet de disposer lesdites ouvertures de façon tout à fait classique, la visibilité vers le sud étant donc conservée en totalité; cette disposition des enceintes thermiques permet également de régler la hauteur des pièces de l'habitation à une valeur normale (2m60 à 2m70), ce qui permet de réduire la surface occupée par lesdites enceintes thermiques tout en conservant un rapport favorable entre le volume V des pièces d'habitation et la surface S des enceintes
40 thermiques correspondantes, ce rapport étant égal à 0,16 lorsque

V est exprimé en m^3 et S en m^2 ;

l'isolation thermique prévue sur la face interne des murs accumulateurs permet d'éviter les apports internes de calories dans l'habitation lors des périodes chaudes;

5 la mise en place des enceintes thermiques se prête à diverses possibilités architecturales, parmi lesquelles on peut citer des éléments de façade de soutènement, des éléments de façade se prolongeant vers le bas pour les constructions sur terrain en pente, des éléments de façade situés entre deux étages dans une
10 habitation à étages;

l'exploitation de la totalité de la hauteur de l'étage d'habitation étant mise à profit grâce aux conduits de reprise
11 formant cheminée, on obtient une augmentation importante de la pression engendrant la circulation de l'air; cette circula-
15 tion se trouve donc accrue et le rendement calorifique des enceintes thermiques est amélioré;

en période chaude, le volume de l'air aspiré dans l'habitation, et par conséquent le volume de l'air froid admis dans l'habitation, est également accru.

20 Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus spécialement indiqués; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1. Habitation équipée d'une installation de climatisation naturelle comportant au moins une enceinte thermique délimitée par, d'une part, un élément de façade de l'habitation exposé au rayonnement solaire, et, d'autre part, une paroi extérieure
5 transparente au rayonnement solaire et opaque au rayonnement infrarouge lointain, cette paroi extérieure étant généralement disposée parallèlement à l'élément de façade et à proximité dudit élément, le haut et le bas de cette enceinte thermique étant en communication avec l'habitation, caractérisée par le fait que,
10 l'enceinte thermique (3) comporte, à sa partie supérieure, des moyens de distribution (7) agencés pour diriger l'air chaud soit dans l'habitation, soit vers l'extérieur, et le cas échéant soit partie dans l'habitation, partie vers l'extérieur,
et l'habitation (1) comporte un dispositif d'admission d'air
15 froid (9) muni de moyens d'obturation (10).

2. Habitation équipée d'une installation de climatisation naturelle comportant au moins une enceinte thermique délimitée par, d'une part, un élément de façade de l'habitation exposé au rayonnement solaire, et, d'autre part, une paroi extérieure
20 transparente au rayonnement solaire et opaque au rayonnement infrarouge lointain, cette paroi extérieure étant généralement disposée parallèlement à l'élément de façade et à proximité dudit élément, le haut et le bas de cette enceinte thermique étant en communication avec l'habitation, caractérisée par le fait que,
25 l'enceinte thermique (3) est délimitée par une partie inférieure de l'élément de façade (2) et la paroi extérieure correspondante (4),
et l'enceinte thermique (3) comporte au moins un conduit de reprise (11) acheminant l'air chaud vers la partie supérieure
30 de l'élément de façade (2) d'où il est distribué dans l'habitation (1).

3. Habitation équipée d'une installation de climatisation naturelle comportant au moins une enceinte thermique délimitée par, d'une part, un élément de façade de l'habitation exposé au rayonnement solaire, et, d'autre part, une paroi extérieure
35 transparente au rayonnement solaire et opaque au rayonnement infrarouge lointain, cette paroi extérieure étant généralement disposée parallèlement à l'élément de façade et à proximité dudit élément, le haut et le bas de cette enceinte thermique étant

en communication avec l'habitation, caractérisée par le fait que,

l'enceinte thermique (3) comporte, à sa partie supérieure, des moyens de distribution (7) agencés pour diriger l'air chaud soit dans l'habitation, soit vers l'extérieur, et le cas échéant
5 soit partie dans l'habitation, partie vers l'extérieur,

l'habitation (1) comporte un dispositif d'admission d'air froid (9) muni de moyens d'obturation (10),

l'enceinte thermique (3) est délimitée par une partie inférieure de l'élément de façade (2) et la paroi extérieure correspondante (4),
10

et l'enceinte thermique (3) comporte au moins un conduit de reprise (11) acheminant l'air chaud vers la partie supérieure de l'élément de façade (2) d'où il est distribué dans l'habitation (1).

15 4. Habitation selon la revendication 1 ou 3, caractérisée par le fait que le dispositif d'admission d'air froid (9) est situé à la partie supérieure de l'habitation.

5. Habitation selon l'une quelconque des revendications 1, 3 ou 4, caractérisée par le fait que les moyens de distribution (7) sont en outre agencés pour interdire la circulation de l'air chaud vers le passage supérieur (6) ou le passage d'échappement (8), de sorte que ledit air chaud reste confiné dans l'enceinte thermique (3).
20

6. Habitation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que l'élément de façade (2) est constitué par un mur accumulateur présentant une isolation thermique sur sa face interne (2a).
25

7. Habitation selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée par le fait que l'élément de façade (2) se présente sous forme d'un module de dimensions prédéterminées, un tel élément de façade (2) comportant deux conduits de reprise (11) disposés respectivement de chaque côté, une ouverture (12) étant montée entre ces deux conduits de reprise (11).
30

8. Habitation selon la revendication 7, comportant un sous-sol ne comprenant pas d'ouverture du côté de l'exposition au rayonnement solaire, caractérisée par le fait que l'enceinte thermique (3) occupe toute la partie inférieure de l'élément de façade (2) située en dessous de l'ouverture (12).
35

9. Habitation selon la revendication 7, comportant plusieurs étages, caractérisée par le fait que l'enceinte thermique (3)
40

d'un étage occupe toute la partie inférieure de l'élément de façade (2) située entre l'allège de l'ouverture (12) et le haut de l'ouverture (12) de l'étage inférieur.

5 10. Habitation selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens de distribution (7) sont constitués par un dispositif distributeur à trois voies, ou par un dispositif à deux volets (7a, 7b).

Fig. 1.

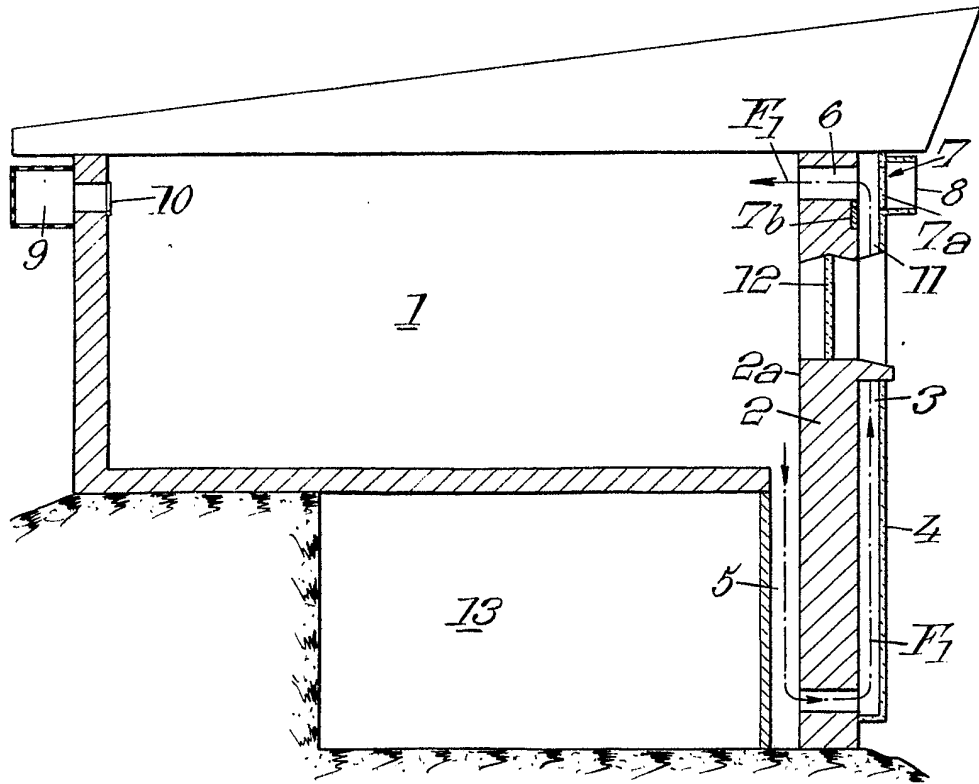


Fig. 2.

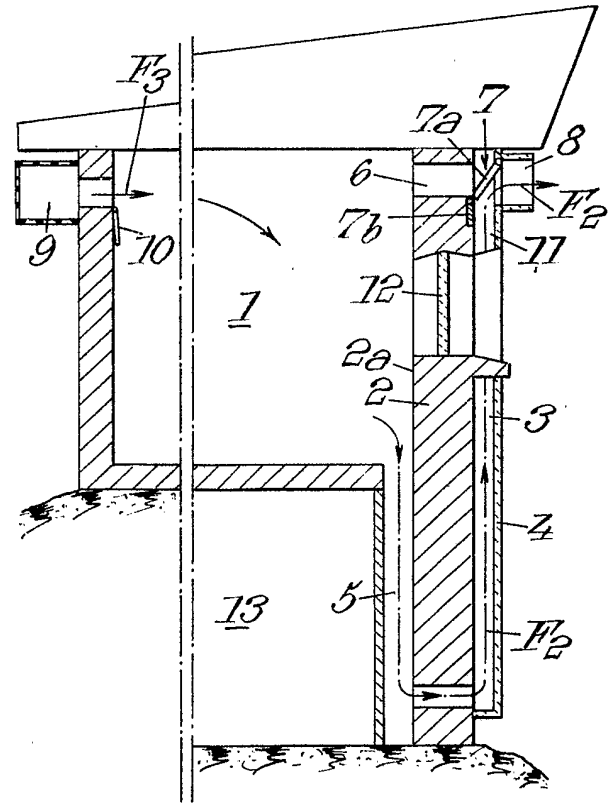


Fig. 3.

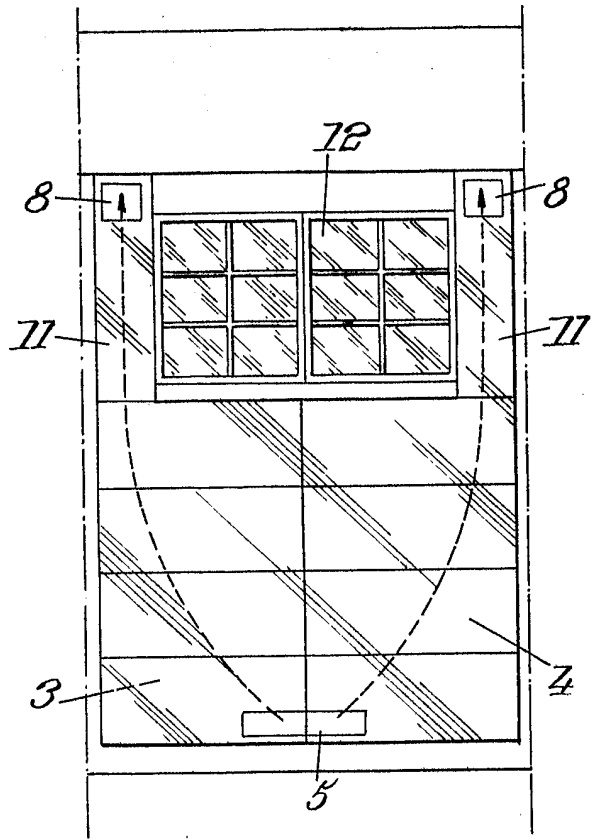


Fig. 4.

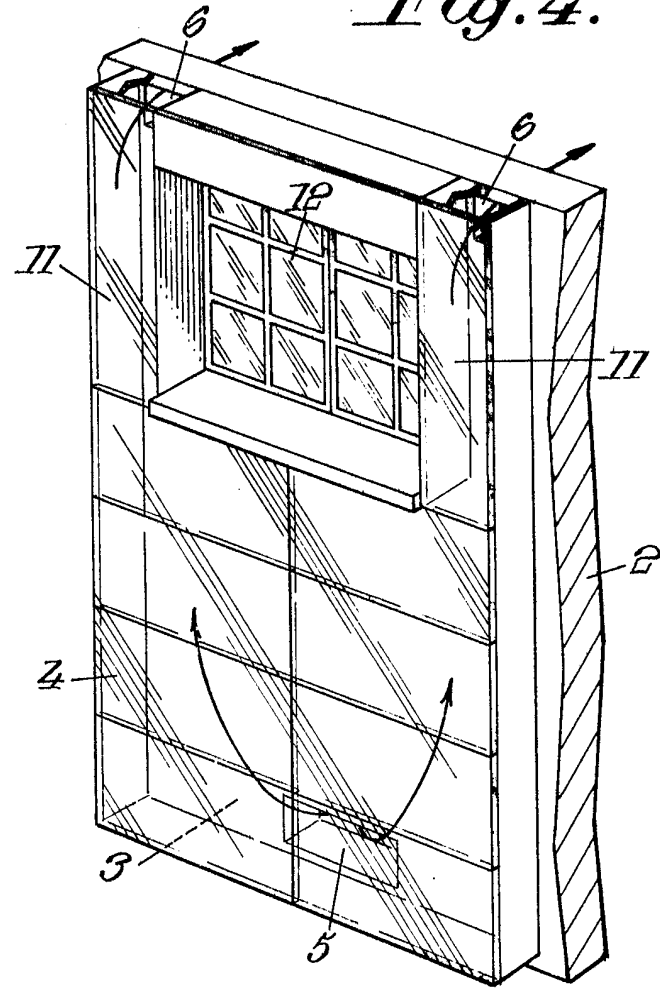


Fig. 5.

