

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

① N° de publication :

**2 356 889**

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

A2

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

②

**N° 76 19960**

Se référant : au brevet d'invention n. 75.32921 du 28 octobre 1975.

---

⑤ Perfectionnements apportés aux habitations équipées d'installations de climatisation naturelle.

⑤ Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). F 24 J 3/02; E 04 B 1/62; E 04 D 13/16;  
F 24 F 5/00.

② Date de dépôt ..... 30 juin 1976, à 15 h 40 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④ Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 4 du 27-1-1978.

---

⑦ Déposant : TROMBE Félix et MICHEL Jacques, résidant en France.

⑦ Invention de :

⑦ Titulaire : *Idem* ⑦

⑦ Mandataire : Cabinet Plasseraud.

---

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

L'invention est relative aux habitations équipées d'installations de climatisation naturelle dans lesquelles des dispositifs sont prévus pour, d'une part, capter un rayonnement du type rayonnement solaire dont la longueur d'onde est comprise  
5 entre 0,25 et 4 microns, et, d'autre part, émettre un rayonnement du type rayonnement infra-rouge dont la longueur d'onde est comprise entre 4 et 30 microns.

Dans la demande de brevet principal, on avait indiqué que l'habitation était équipée d'une installation de climatisation  
10 comportant au moins une enceinte thermique inclinée formant tout ou partie de la toiture de l'habitation.

Cette enceinte était agencée pour capter les rayonnements du type rayonnements solaires, de longueur d'onde comprise entre 0,25 et 4 microns, et pour émettre des rayonnements infra-rouges,  
15 de longueur d'onde comprise entre 4 et 30 microns.

L'objet du présent certificat d'addition est de rendre plus efficace la captation du rayonnement solaire et l'effet de refroidissement par émission de rayonnements infra-rouges en séparant la partie capteur de la partie émetteur.

20 L'habitation conforme à l'invention comporte au moins deux enceintes thermiques inclinées formant tout ou partie de la toiture de l'habitation et elle est caractérisée par le fait que,

- l'une des deux enceintes thermiques, dite "enceinte chaude",  
25 est orientée du côté exposé au soleil et est délimitée par un élément de paroi intérieur, essentiellement constitué par un matériau de masse thermique très faible captant les rayonnements du type rayonnements solaires de longueur d'onde comprise entre 0,25 et 4 microns, et un élément de couverture extérieur, transparent ou non transparent, présentant des propriétés d'étanchéité à l'eau et à l'air, cette enceinte thermique chaude étant  
30 reliée à sa partie supérieure à un conduit supérieur formant cheminée, dirigé vers le haut, et muni d'un organe obturateur, et à un conduit de circulation débouchant dans l'habitation et, de préférence, muni d'un organe obturateur au voisinage de son  
35 débouché, et, à sa partie inférieure, à un conduit inférieur dirigé vers le bas et débouchant dans l'habitation par au moins un orifice,

- l'autre enceinte thermique, dite "enceinte froide", est  
40 orientée du côté non exposé au soleil et est délimitée par un

élément de paroi intérieur et un élément de couverture extérieur essentiellement constitué par un matériau émetteur, de masse thermique très faible, se comportant comme un corps opaque au rayonnement solaire, éventuellement réflecteur du rayonnement solaire, et émettant des rayonnements infra-rouges, de longueur d'onde comprise entre 4 et 30 microns, ledit élément de couverture extérieure présentant des propriétés d'étanchéité à l'eau et à l'air, cette enceinte thermique froide étant reliée, à sa partie supérieure, à un conduit de circulation débouchant dans l'habitation et muni d'un organe obturateur au voisinage de son débouché et, à sa partie inférieure, à un conduit inférieur dirigé vers le bas et débouchant dans l'habitation par au moins un orifice.

Grâce à cette séparation entre la partie capteur et la partie émetteur, il est possible de passer rapidement de la période de chauffage-ventilation (circulation dans l'enceinte chaude) à la partie de refroidissement (circulation dans l'enceinte froide).

De plus, on peut choisir, notamment en fonction de la latitude, les meilleures conditions d'orientation et d'inclinaison pour l'élément de paroi intérieur de l'enceinte chaude.

D'une façon générale, on peut choisir, notamment en fonction de la latitude, une orientation et une inclinaison, d'une part, de l'élément de paroi intérieur et de l'élément de couverture extérieure de l'enceinte chaude, et, d'autre part, de l'élément de couverture extérieure de l'enceinte froide, pour obtenir une efficacité maximum de l'effet de chauffage et de l'effet de refroidissement.

Il convient encore de signaler que, grâce à la séparation entre la partie capteur et la partie émetteur, il est possible d'adopter, pour les surfaces constituant l'élément de paroi intérieur et l'élément de couverture extérieure de l'enceinte chaude et les surfaces constituant l'élément de couverture extérieure de l'enceinte froide, des matériaux ou des revêtements présentant les meilleures propriétés optiques.

C'est ainsi que la surface de l'élément de paroi intérieur de l'enceinte chaude peut être sélective chaude, captant le rayonnement solaire et émettant peu de rayonnements infra-rouges, et la surface de l'élément de couverture extérieure de l'enceinte chaude peut être réflectrice des rayonnements infra-rouges.

Une telle surface sélective chaude peut être constituée par un acier inoxydable oxydé par chauffage de 300 à 500°C.

C'est ainsi également que la surface de l'élément de couverture extérieur de l'enceinte froide peut être sélective froide, 5 réfléchissant le rayonnement solaire et émettant des rayonnements infra-rouges comme un corps noir.

Une telle surface sélective froide peut être constituée par de l'aluminium revêtu d'une couche d'alumine hydratée par oxydation anodique, ou par une peinture blanche à pigments divisés 10 dispersés dans un liant classique (oxyde de titane).

L'invention consiste, mises à part les dispositions dont il vient d'être question, en certaines autres dispositions qui s'utilisent, de préférence, en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

15 L'invention pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide du complément de description qui suit, ainsi que du dessin ci-annexé, lesquels complément et dessin sont relatifs à un mode de réalisation préféré de l'invention et ne comportent aucun caractère limitatif.

20 La figure unique, de ce dessin, est une coupe schématique d'une habitation conforme à l'invention.

L'habitation montrée sur cette figure comporte des murs 1, une pièce ou un ensemble de pièces 2, et une toiture désignée, d'une façon générale, par le chiffre de référence 3.

25 L'habitation comporte deux enceintes thermiques 50 et 60 formant la toiture 3 de l'habitation.

L'enceinte thermique chaude 50 est orientée du côté exposé au soleil et elle est délimitée par un élément de paroi intérieur 51, isolé thermiquement de l'habitation, et essentiellement 30 constitué par un matériau capteur de masse thermique très faible captant les rayonnements du type rayonnements solaires de longueur d'onde comprise entre 0,25 et 4 microns, et un élément de couverture extérieur 52 présentant des propriétés d'étanchéité à l'eau et à l'air. Cet élément de couverture extérieur 52 35 peut être ou non transparent au rayonnement solaire.

Cette enceinte thermique chaude 50 est reliée, à sa partie supérieure, à un conduit supérieur 53 formant cheminée, dirigé vers le haut, et muni d'un organe obturateur 54, et à un conduit de circulation 55 débouchant dans l'habitation et muni d'un 40 organe obturateur 56 au voisinage de son débouché.

Cette enceinte thermique chaude 50 est reliée, à sa partie inférieure, à un conduit inférieur 57, dirigé vers le bas et débouchant dans l'habitation par deux orifices 58 et 59.

5 L'un de ces orifices, l'orifice 58, est situé à la partie haute de l'habitation, et, de préférence, il est muni d'un organe obturateur 78.

L'autre orifice, l'orifice 59, est situé à la partie basse de l'habitation et, de préférence, il est muni d'un organe obturateur 79.

10 Le conduit supérieur 53 est avantageusement constitué par un matériau de masse thermique très faible présentant des propriétés de captation pour les rayonnements solaires de longueur d'onde comprise entre 0,25 et 4 microns.

15 L'enceinte thermique froide 60 est orientée du côté non exposé au soleil et elle est délimitée par un élément de paroi intérieur 61, isolé thermiquement de l'habitation, et un élément de couverture extérieur 62 essentiellement constitué par un matériau émetteur, de masse thermique très faible, se comportant  
20 comme un corps opaque émettant des rayonnements infra-rouges, de longueur d'onde comprise entre 4 et 30 microns, ledit élément de couverture extérieur 62 présentant des propriétés d'étanchéité à l'eau et à l'air.

Cette enceinte thermique froide 60 est reliée, à sa partie supérieure, à un conduit de circulation 65 débouchant dans l'habitation et muni d'un organe obturateur 66 au voisinage de son  
25 débouché.

Cette enceinte thermique froide 60 est reliée, à sa partie inférieure, à un conduit inférieur 67 dirigé vers le bas et débouchant dans l'habitation par au moins un orifice 68.

30 Cet orifice 68 est avantageusement situé à la partie basse de l'habitation, et, de préférence, il est muni d'un organe obturateur 88.

Pour favoriser la circulation d'air dans l'enceinte chaude 50 et/ou dans l'enceinte froide 60, il peut être avantageux  
35 de prévoir des moyens de ventilation.

C'est ainsi qu'il est prévu,

40 dans le conduit de circulation 55, et de préférence au voisinage de son débouché dans l'habitation, un ventilateur 76 qui peut éventuellement être combiné avec l'organe obturateur 56,

et dans le conduit de circulation 65, et de préférence au voisinage de son débouché dans l'habitation, un ventilateur 86 qui peut éventuellement être combiné avec l'organe obturateur 66.

5 Au point de vue constructif, et comme clairement montré sur la figure, les différents conduits sont largement dimensionnés, et les différents organes obturateurs sont agencés pour s'ouvrir largement, ce qui permet d'obtenir une circulation d'air naturelle ou forcée avec un minimum de pertes de charges.

10 Pour obtenir une bonne efficacité de captation et d'émission, il peut être avantageux, pour certaines latitudes, de donner à l'élément de paroi intérieur 51 de l'enceinte chaude 50 une inclinaison (par rapport à l'horizontale) supérieure à l'inclinaison de l'élément de couverture extérieur 62 de l'enceinte froide  
15 60.

Par exemple, et pour une latitude comprise entre 40 et 50°, l'inclinaison de l'élément de paroi intérieur 51 peut être d'environ 45°, et l'inclinaison de l'élément de couverture extérieur 62 ne doit pas dépasser 30°.

20 Pour obtenir un chauffage solaire direct, pendant la captation du rayonnement solaire par l'élément de paroi intérieur 51 de l'enceinte chaude 50, la mise en oeuvre de l'installation est la suivante.

Les organes obturateurs 66 et 88 desservant l'enceinte  
25 froide 60 sont fermés.

L'organe obturateur 54 est fermé.

L'organe obturateur 56 est ouvert, le ventilateur 76 pouvant être mis en action.

L'organe obturateur 79 de l'orifice bas 59 est ouvert.

30 L'organe obturateur 78 de l'orifice haut 58 est fermé.

Pour obtenir un refroidissement diurne, pendant la captation du rayonnement solaire par l'élément de paroi intérieur 51 de l'enceinte thermique chaude 50, la mise en oeuvre de l'installation est la suivante.

35 Les organes obturateurs 66 et 88 desservant l'enceinte froide 60 peuvent être fermés ou ouverts.

L'organe obturateur 54 est ouvert.

L'organe obturateur 56 est fermé, le ventilateur 76 étant mis hors service.

40 L'organe obturateur 79 de l'orifice bas 59 est fermé.

L'organe obturateur 78 de l'orifice haut 58 est ouvert.

Une entrée d'air (non représentée) est ouverte sur un côté de l'habitation non exposé au soleil.

5 Pour obtenir un refroidissement nocturne, par émission de rayonnements infra-rouges de l'élément de couverture extérieur 62 de l'enceinte froide 60, la mise en oeuvre de l'installation est la suivante.

Les organes obturateurs 54, 56, 58 et 59 desservant l'enceinte chaude 50 sont fermés.

10 L'organe obturateur 66 est ouvert, le ventilateur 86 pouvant être mis en action.

L'organe obturateur 88 est ouvert.

15 Bien entendu, et comme indiqué dans la demande de brevet principal auquel est rattaché le présent certificat d'addition, on peut prévoir un dispositif d'accumulation thermique (non représenté ici) pour accumuler des calories et/ou des frigories suivant qu'il est desservi par l'air chaud provenant de l'enceinte thermique chaude ou l'air froid provenant de l'enceinte thermique froide.

20 En suite de quoi et quel que soit le mode de réalisation adopté, on dispose d'une installation de climatisation dont les avantages résultent clairement de la description qui vient d'en être faite.

25 Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

REVENDICATIONS

- 1.- Habitation équipée d'une installation de climatisation comportant au moins deux enceintes thermiques inclinées formant tout ou partie de la toiture de l'habitation, caractérisée
- 5 par le fait que,
- l'une des deux enceintes thermiques (enceinte thermique chaude) est orientée du côté exposé au soleil et est délimitée par un élément de paroi intérieur, essentiellement constitué par un matériau de masse thermique très faible, absorbant les rayonne-
  - 10 ments du type rayonnements solaires, de longueur d'onde comprise entre 0,25 et 4 microns, et un élément de couverture extérieur, transparent ou non transparent, présentant des propriétés d'é-
  - 15 tanchéité à l'eau et à l'air, cette enceinte thermique chaude étant reliée, à sa partie supérieure, à un conduit supérieur formant cheminée, dirigé vers le haut et muni d'un organe obtu-
  - 20 rateur, et à un conduit de circulation, débouchant dans l'habitation, et, à sa partie inférieure, à un conduit inférieur dirigé vers le bas et débouchant dans l'habitation par au moins un orifice,
  - 25 - l'autre enceinte thermique (enceinte froide) est orientée du côté non exposé au soleil et est délimitée par un élément de paroi intérieur et un élément de couverture extérieur essentiellement constitué par un matériau émetteur, de masse thermique très faible, se comportant comme un corps opaque au rayonne-
  - 30 ment solaire, émettant des rayonnements infra-rouges de longueur d'onde comprise entre 4 et 30 microns, ledit élément de couverture extérieur présentant des propriétés d'étanchéité à l'eau et à l'air, cette enceinte thermique froide étant reliée, à sa partie supérieure, à un conduit de circulation débouchant
  - 35 dans l'habitation et muni d'un organe obturateur au voisinage de son débouché, et, à sa partie inférieure, à un conduit inférieur dirigé vers le bas et débouchant dans l'habitation par au moins un orifice.

2.- Habitation selon la revendication 1, caractérisée par

35 le fait que le conduit de circulation reliant la partie supérieure de l'enceinte chaude à l'habitation est muni d'un organe obturateur au voisinage de son débouché dans l'habitation.

3.- Habitation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la surface de l'élément de paroi intérieur de

40 l'enceinte chaude est une surface sélective chaude captant

le rayonnement solaire et émettant peu de rayonnements infra-rouges.

4.- Habitation selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la surface sélective chaude est constituée par un  
5 acier inoxydable oxydé par chauffage.

5.- Habitation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que la surface de l'élément de couverture extérieur de l'enceinte chaude présente des propriétés de réflexion des rayonnements infra-rouges.

10 6.- Habitation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que la surface de l'élément de couverture extérieur de l'enceinte froide est une surface sélective froide réfléchissant le rayonnement solaire et émettant des rayonnements infra-rouges comme un corps noir.

15 7.- Habitation selon la revendication 6, caractérisée par le fait que la surface sélective froide est constituée par de l'aluminium revêtu d'une couche d'alumine hydratée par oxydation anodique.

20 8.- Habitation selon la revendication 6, caractérisée par le fait que la surface sélective froide est constituée par une peinture blanche à pigments divisés dispersés dans un liant.

25 9.- Habitation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que l'élément de paroi intérieur de l'enceinte chaude peut présenter une inclinaison, par rapport à l'horizontale, supérieure à l'inclinaison par rapport à l'horizontale de l'élément de couverture extérieur de l'enceinte froide.

30 10.- Habitation selon la revendication 9, caractérisée par le fait que, pour une latitude comprise entre 40° et 50°, l'inclinaison de l'élément de paroi intérieur de l'enceinte chaude est d'environ 45° et l'inclinaison de l'élément de couverture extérieur de l'enceinte froide est inférieure à 30°.

35 11.- Habitation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait que l'élément de paroi intérieur de l'enceinte chaude et/ou l'élément de paroi intérieur de l'enceinte froide sont isolés thermiquement de l'habitation.

