

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 977 602**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **12 54224**

⑤① Int Cl⁸ : **E 04 B 1/76** (2013.01), **E 04 B 2/02**, **E 04 F 13/075**, 13/
077

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② **Date de dépôt** : 09.05.12.

③③ **Priorité** : 07.07.11 FR 1156178.

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 11.01.13 Bulletin 13/02.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

⑦① **Demandeur(s)** : SAINT-GOBAIN ISOVER — FR.

⑦② **Inventeur(s)** : BARNASSON ERIC.

⑦③ **Titulaire(s)** : SAINT-GOBAIN ISOVER.

⑦④ **Mandataire(s)** : SAINT-GOBAIN RECHERCHE.

⑤④ **PAROI.**

⑤⑦ L'invention a pour objet une paroi de bâtiment comprenant, depuis l'extérieur vers l'intérieur dudit bâtiment, un mur porteur maçonné (1), une membrane d'étanchéité à l'air (2) dont l'épaisseur d'air équivalente S_d au sens de la norme NF EN ISO 12572:2001 sous conditions C est d'au plus 0,5 m, puis un isolant thermique (3) et un parement (4), ladite membrane (2) étant solidarisée audit mur porteur maçonné (1) à l'aide d'éléments de fixation et de maintien (5, 6) dudit isolant thermique (3).

FR 2 977 602 - A1



PAROI

L'invention se rapporte au domaine des bâtiments
5 dont les murs porteurs sont maçonnés. Elle concerne plus
particulièrement des solutions d'amélioration de
l'isolation thermique de tels bâtiments.

Les bâtiments à murs porteurs maçonnés comprennent
typiquement des parois en maçonnerie (briques, parpaings,
10 moellons, pierres, blocs béton...), généralement revêtues à
l'extérieur du bâtiment d'un enduit de façade, et à
l'intérieur d'un parement, par exemple en plaques de plâtre
ou en lambris. Afin d'améliorer les propriétés d'isolation
thermiques des bâtiments, il est possible de disposer un
15 isolant thermique du côté intérieur du mur, entre le mur et
le parement. Les bâtiments ainsi conçus présentent une
isolation thermique très satisfaisante.

Il existe néanmoins un besoin constant de limiter
encore les déperditions de chaleur par les murs, afin de
20 réduire la consommation énergétique et les émissions de gaz
à effet de serre.

Pour répondre à ce besoin, l'invention a pour objet
une paroi de bâtiment comprenant, depuis l'extérieur vers
l'intérieur dudit bâtiment, un mur porteur maçonné, une
25 membrane d'étanchéité à l'air dont l'épaisseur d'air
équivalente S_a au sens de la norme NF EN ISO 12572 :2001
sous conditions C est d'au plus 0,5 m, puis un isolant
thermique et un parement, ladite membrane étant solidarisée
audit mur porteur maçonné à l'aide d'éléments de fixation
30 et de maintien dudit isolant thermique.

L'utilisation d'une membrane d'étanchéité à l'air permet de réduire les fuites d'air à travers les murs, en améliorant de façon très sensible la performance énergétique du bâtiment, en neuf comme en rénovation.

5 L'épaisseur d'air équivalente S_d correspond à l'épaisseur d'air possédant la même perméance à la vapeur d'eau que le matériau considéré. La valeur s_d de la membrane utilisée dans la présente invention est de préférence comprise entre 0,02 et 0,4 m, en particulier
10 entre 0,1 et 0,35 m, et de manière particulièrement préférée entre 0,18 et 0,30 m. Une valeur aussi faible, et donc une perméabilité à la vapeur d'eau aussi élevée, permet d'éviter toute condensation d'eau dans l'isolant, laquelle peut endommager l'isolant et favoriser le
15 développement de moisissures qui vont à terme être préjudiciables à la fois à la santé des occupants et à la pérennité du bâtiment. A l'inverse, l'utilisation de membranes faiblement perméables à la vapeur d'eau, telles que des pare-vapeur, aurait pour conséquence un piégeage de
20 la vapeur d'eau au sein de l'isolant, et un risque de condensation si la température locale est inférieure au point de rosée. De préférence, la paroi selon l'invention ne comprend pas de pare-vapeur ou de frein-vapeur entre l'isolant et le parement.

25 Le mur porteur maçonné comprend de préférence des éléments de maçonnerie solidarisés les uns aux autres par un mortier ou une colle, tels que parpaings, briques, moellons, blocs de béton de granulats. Le mur porteur maçonné peut être recouvert sur sa face intérieure d'un
30 enduit. Au sens de la présente invention, un tel enduit doit être considéré comme faisant partie du mur porteur. Sur sa face extérieure, le mur porteur maçonné sera généralement recouvert d'un enduit de façade, assurant des

fonctions d'imperméabilisation et d'uniformisation du mur ainsi que de finition esthétique de la façade.

L'isolant thermique est de préférence choisi parmi :

- 5 - les isolants à base végétale, tels que le liège comprimé, expansé, ou aggloméré ou les panneaux de particules ou de fibres de bois,
- 10 - les isolants minéraux, notamment à base de laine minérale, de verre cellulaire, d'argile expansée, de granulés expansés ou de paillettes exfoliées, notamment en mica ou vermiculite,
- les isolants en mousses plastiques alvéolaires, tels que polystyrènes expansés, moulés, thermo-comprimés ou extrudés, mousses rigides de PVC ou de polyuréthane.

De préférence, l'isolant est un panneau de laine 15 minérale, typiquement en laine de verre, de roche ou de laitier. L'épaisseur du panneau est typiquement comprise entre 40 et 200 mm, typiquement entre 70 et 170 mm. Sa conductivité thermique est de préférence d'au plus 0,04 W/(m.K) ou 0,036 W/(m.K), notamment 0,032 W/(m.K), 20 voire même 0,030 W/(m.K).

La membrane d'étanchéité à l'air est de préférence en contact direct avec le mur porteur maçonné (éventuellement revêtu d'un enduit intérieur comme déjà 25 mentionné). Avec sa face opposée à celle qui est en contact avec la maçonnerie, la membrane d'étanchéité à l'air est avantagement en contact direct avec l'isolant thermique.

La membrane d'étanchéité à l'air présente au moins l'une, et de préférence chacune, des propriétés suivantes :

- 30 - la perméabilité à l'air sous une pression de 50 Pa selon la norme NF EN 12114 est inférieure à

0,1 m³/(h.m²), de préférence 0,01 m³/(h.m²), voire 0,001 m³/(h.m²),

- 5 - une résistance à la déchirure au clou dans le sens longitudinal et transverse d'au moins 40 N selon la norme NF EN 13859-2,
- une résistance à la traction dans le sens longitudinal et transverse d'au moins 100 N selon la norme NF EN 13859-2.

10 La membrane d'étanchéité à l'air est avantageusement transparente, au sens où les motifs du mur maçonné restent visibles.

De manière très avantageuse, la membrane d'étanchéité à l'air est apte à adhérer au mur par adhésion électrostatique. Typiquement, un lé de 2,8 m de haut pour 15 1,5 m de large est apte à tenir sur le mur, sans aucune fixation mécanique ou chimique, par seule adhésion électrostatique. La pose de la membrane s'en trouve grandement facilitée : il suffit de dérouler un lé de membrane contre le mur, de repositionner la membrane si 20 besoin, de faire épouser à la membrane la forme des points singuliers (tels que les angles, les contours de baie), avant toute opération de fixation mécanique ou à l'aide d'un mastic.

25 La membrane d'étanchéité à l'air comprend de préférence un film en polyamide, notamment en polyamide 6, ou en polyoléfine, notamment en polyéthylène (particulièrement haute densité) ou polypropylène. Le film est par exemple un non-tissé obtenu par filage direct (spun-bonded). Il sera généralement microporeux et/ou 30 microperforé de façon à ce que la vapeur d'eau puisse aisément le traverser. Le film peut être associé à au moins un support destiné à améliorer sa résistance mécanique, par

exemple un non-tissé en polyoléfine, telle que le polypropylène. Le support seul est avantageusement perméable à l'air. La fixation du film imperméable à l'air sur le support perméable à l'air se fait avantageusement par contre-collage à l'aide d'un adhésif. La Demanderesse a en effet constaté que le thermo-calandrage, utilisé couramment pour la jonction d'un film et d'un textile, était inapproprié pour l'obtention de la membrane utilisée dans la présente invention car il enlevait le caractère duveteux du support, ce qui réduisait, voire supprimait la capacité de la membrane à adhérer à la maçonnerie par effet électrostatique. Les non-tissés en polypropylène se sont avérés être particulièrement intéressants pour conférer des propriétés intéressantes en termes d'adhésion électrostatique.

La masse surfacique de la membrane est avantageusement comprise entre 30 et 80 g/m², de préférence entre 35 et 70 g/m², et en particulier entre 40 et 60 g/m². De telles masses surfaciques permettent à la membrane d'adhérer suffisamment longtemps sur le mur par simple adhésion électrostatique, le temps de traiter les points singuliers et de procéder à la fixation définitive. La Demanderesse a en effet constaté que des masses surfaciques au-delà de 80 g/m², affaiblissaient considérablement, voire supprimaient, la capacité de la membrane à adhérer au mur par effet électrostatique.

La membrane peut être traitée de façon à lui conférer une fonction biocide et/ou de réflexion de la chaleur.

Comme la solidarisation au mur se fait de manière mécanique, la membrane n'est de préférence revêtue d'aucun adhésif, qui pourrait être préjudiciable à la perméabilité à la vapeur d'eau de la membrane.

Les éléments de fixation et de maintien de l'isolant thermique comprennent préférentiellement des éléments d'entretoisement sur lesquels l'isolant thermique est embroché ou entre lesquels l'isolant thermique est
5 comprimé. Dans ce dernier cas, les éléments d'entretoisement peuvent être notamment des montants verticaux, par exemple des profilés métalliques en H ou en U.

Les éléments d'entretoisement peuvent être fixés au
10 mur directement, notamment par vissage ou clouage, normalement au travers de la membrane d'étanchéité à l'air. De la sorte, les éléments d'entretoisement assurent un parfait maintien de la membrane contre la face interne du mur.

15 Alternativement, les éléments d'entretoisement peuvent être fixés au mur par l'intermédiaire d'une fourrure avec laquelle les éléments d'entretoisement sont solidarisés. Dans ce cas, les éléments de fixation et de maintien de l'isolant thermique comprennent la fourrure et
20 les éléments d'entretoisement. L'isolant thermique peut être soit embroché sur les éléments d'entretoisement, soit comprimés entre lesdits éléments. Typiquement, les éléments d'entretoisement sont clipsés dans la fourrure, qui prend la forme d'un rail s'étendant horizontalement le long du
25 mur. La fourrure est typiquement un profilé en U à fond plat, dont les ailes sont prolongées par deux petits retours à angle droit vers l'intérieur du U. Dans le cas d'un mur vertical standard, d'une hauteur au plus égale à 2,80 m, on peut n'employer qu'une fourrure support des
30 éléments d'entretoisement en position horizontale à une distance du sol comprise entre 1,20 et 1,40 m. Si le mur est d'une hauteur supérieure à 2,80 m, on peut employer plusieurs fourrures supports des éléments d'entretoisement

en positions horizontales et espacées d'un mètre. Par exemple pour un mur de 3 m de haut, une fourrure à 1 m de haut et une à 2 m de haut conviennent. La fourrure est
5 avantageusement fixée au mur par des moyens mécaniques, par exemple par vissage ou clouage.

Dans les cas précités, une partie des éléments de fixation et de maintien de l'isolant thermique vient maintenir la membrane d'étanchéité à l'air contre le mur maçoné, que ce soit par l'intermédiaire des éléments
10 d'entretoisement (comme dans le premier cas) ou par l'intermédiaire d'une fourrure support desdits éléments (comme dans le deuxième cas). Dans chaque cas, la membrane d'étanchéité à l'air est transpercée par les moyens à l'aide desquels les éléments de fixation et de maintien de
15 l'isolant thermique sont fixés au mur, par exemple par des vis ou des clous. Cela n'affecte toutefois pas l'étanchéité à l'air globale du bâtiment.

Les éléments d'entretoisement, une fois fixés au mur, peuvent consister en une patte de fixation typiquement
20 métallique comprenant une base maintenue contre le mur par fixation mécanique, telle que clouage ou vissage et une lame typiquement métallique solidarisée avec la base et formant un angle droit avec le mur. L'isolant est embroché sur la lame, et la partie de la lame qui dépasse de
25 l'isolant peut être repliée contre ce dernier de façon à obtenir un maintien parfait de l'isolant. Ce type de montage est parfaitement adapté à des doublages de mur du type « contre-cloison maçonée ». Dans ce cas le parement est typiquement composé de briques plâtrières ou de
30 carreaux de plâtre.

Alternativement, on peut fixer sur les éléments d'entretoisement des profilés de support du parement. Cette fixation peut notamment se faire par l'intermédiaire

d'éléments de maintien, les éléments d'entretoisement et les éléments de maintien étant configurés de telle manière que la fixation des profilés puisse être effectuée à distance réglable du mur, ce afin de compenser
5 d'éventuelles irrégularités du mur. Un exemple préféré d'un tel système fait l'objet du document WO 2006/061538. Les profilés de support du parement sont typiquement des profilés métalliques, en U, posés verticalement.

Les éléments d'entretoisement peuvent être en
10 matériau polymère - ils constituent alors des rupteurs de pont thermique - ou en métal ; le matériau polymère peut être injectable, notamment choisi parmi les polyoléfines (polyéthylène, polypropylène ...), les poly(chlorures de vinyle), les polyamides, les styréniques, seuls ou en
15 mélanges de plusieurs d'entre eux, et éventuellement chargés (par des fibres de verre ou équivalent) en vue de leur renforcement mécanique.

Le parement est de préférence en un matériau choisi parmi le plâtre (plaques de plâtre...), les matériaux
20 cellulosesiques (lambris en bois, en panneaux de particules, en panneaux contreplaqués...), les matières plastiques (lambris en PVC...), le verre (feuilles de verre décoratif, tel que verre laqué, miroir ou verre imprimé), le métal, la céramique. Le parement peut être fixé sur les profilés de
25 supports décrits précédemment ou sur les montants verticaux, par exemple par vissage.

L'invention a aussi pour objet un bâtiment comprenant au moins une paroi et un toit. De préférence, l'ensemble des parois séparant le bâtiment de l'extérieur
30 est une paroi selon l'invention.

Le toit est de préférence isolé au moyen d'un isolant recouvert sur sa face interne d'une membrane pare-

vapeur étanche à l'air, reliée de manière étanche à la membrane d'étanchéité à l'air. Il est ainsi possible d'assurer une continuité entre la membrane d'étanchéité à l'air du mur et la membrane pare-vapeur du toit, et
5 d'éviter toute fuite d'air à la jonction entre les murs et le toit. Les deux membranes peuvent être reliées au moyen d'un mastic, d'un adhésif, ou encore par soudage.

L'invention a également pour objet un procédé de doublage d'un mur porteur maçonné, comprenant les étapes
10 suivantes :

- on pose sur la surface intérieure dudit mur une membrane d'étanchéité à l'air dont l'épaisseur d'air équivalente S_a au sens de la norme NF EN ISO 12572 :2001 est d'au plus 0,1 m, puis, dans un ordre
15 indifférent,
- on fixe ladite membrane en haut et en bas dudit mur, et l'on fixe sur ledit mur des éléments de fixation et de maintien d'un isolant thermique de manière à solidariser ladite membrane avec ledit mur, puis
- 20 - on pose ledit isolant thermique puis un parement.

Toutes les caractéristiques préférées décrites précédemment en relation avec la paroi selon l'invention sont bien entendu également applicables au procédé de doublage selon l'invention.

25 La membrane d'étanchéité est typiquement livrée sous forme de rouleaux. La pose de la membrane se fait alors de préférence en déroulant la membrane contre le mur, du haut vers le bas. Dans le cas déjà évoqué plus haut où la membrane d'étanchéité à l'air est apte à adhérer au mur par
30 adhésion électrostatique, la pose est extrêmement facilitée. De préférence un lé de 2,8 m de haut pour 1,5 m de large est apte à tenir sur le mur, sans aucune fixation

mécanique ou chimique, par seule adhésion électrostatique, pendant au moins 30 minutes, ce qui laisse le temps de traiter les points singuliers (contours de baies, angles) avant la fixation définitive de la membrane au mur.

5 L'adhésion électrostatique est relativement faible, ce qui permet de repositionner aisément la membrane en cas de besoin.

On peut fixer la membrane d'étanchéité à l'air en haut du mur par fixation directe audit mur, typiquement à l'aide d'un mastic. De même, la fixation en bas du mur, au niveau de la jonction avec le sol, est avantageusement réalisée à l'aide d'un mastic, généralement dans une deuxième étape, après la fixation dans la partie haute du mur.

15 Il est également possible de fixer la membrane d'étanchéité à l'air en haut du mur en reliant ladite membrane à une autre membrane étanche à l'air provenant des combles et débordant sur la partie haute dudit mur. Cette liaison peut se faire à l'aide d'un mastic, d'un adhésif, 20 ou encore par soudage. Ce cas est spécifiquement adapté à la jonction entre le mur et un comble (murs d'une maison de plain-pied ou dernier étage d'une maison comprenant plusieurs niveaux), et permet de parfaire l'étanchéité à l'air de l'intégralité du bâtiment. La membrane provenant 25 des combles est typiquement une membrane pare-vapeur ou frein-vapeur disposée du côté chaud de l'isolant. Il s'agit de préférence d'une membrane hygrorégulante, dont la perméabilité à la vapeur d'eau augmente avec le pourcentage d'humidité relative. Typiquement, la valeur S_d de telles 30 membranes varie de moins de 0,2 m pour une humidité relative de 75% à plus de 5 m pour une humidité relative de 25%. De telles membranes, qui sont décrites dans la demande

WO 96/33321 jouent également un rôle positif quant à l'étanchéité à l'air.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description détaillée des figures qui suivent, lesquelles illustrent de manière non-limitative quelques modes de réalisation préférés.

La Figure 1 est une vue partielle en perspective d'une paroi selon l'invention.

La paroi selon l'invention représentée en Figure 1 comprend un mur porteur 1 en blocs de béton de granulats. En contact direct avec ce mur, du côté intérieur du bâtiment est posée une membrane d'étanchéité à l'air 2. La paroi comprend également un isolant thermique 3 et un parement en plaques de plâtre 4.

La membrane 2 est composée d'un support en non-tissé de polypropylène associé par thermo-calandrage à un film en polyéthylène haute densité. La densité surfacique de la membrane est de l'ordre de 80 g/m².

La membrane 2, initialement sous forme de rouleaux, peut être déroulée à partir du haut du mur 1, et se maintient temporairement par adhésion électrostatique audit mur 1. La jonction de la membrane 2 au sol et au plafond peut être réalisée à l'aide d'un mastic. Les différents lés de la membrane 2 sont reliés de manière étanche entre eux à l'aide d'un adhésif tel que l'adhésif commercialisé sous la dénomination Vario KB1 par la demanderesse.

La membrane 2 est définitivement fixée au mur 1 à l'aide d'éléments de fixation et de maintien de l'isolant comprenant des fourrures horizontales 5 vissées ou chevillées au mur 1 et des éléments d'entretoisement 6 (aussi appelés appuis). Les fourrures 5 sont des profilés métalliques en U disposés horizontalement et sur lesquels

viennent se clipser les éléments d'entretoisement 6. Les éléments d'entretoisement 6 sont réalisés en matière plastique afin de constituer des ruptures de pont thermique. Selon un autre mode de réalisation possible les 5 éléments d'entretoisement 6 sont directement vissés ou chevillés au mur 1, sans utilisation de la fourrure 5, ce qui peut être avantageux en cas de murs très irréguliers, particulièrement en rénovation.

L'isolant thermique 3, sous forme de panneaux de 10 laine de verre, est embroché sur les éléments d'entretoisement 6. Selon d'autres modes de réalisation, l'isolant peut être maintenu entre les éléments d'entretoisement 6 par simple compression.

Des profilés de support 7 du parement 4 sont fixés 15 sur les éléments d'entretoisement par l'intermédiaire d'éléments de maintien non visibles sur la figure. Les profilés 7 sont également encastrés, en haut et en bas de la paroi, dans des rails métalliques 8. Le parement en plaques de plâtre 4 est ensuite fixé sur les profilés de 20 support 7.

REVENDEICATIONS

5 1. Paroi de bâtiment comprenant, depuis l'extérieur
vers l'intérieur dudit bâtiment, un mur porteur maçonné
(1), une membrane d'étanchéité à l'air (2) dont l'épaisseur
d'air équivalente S_a au sens de la norme NF EN ISO
12572 :2001 sous conditions C est d'au plus 0,5 m, puis un
10 isolant thermique (3) et un parement (4), ladite membrane
(2) étant solidarisée audit mur porteur maçonné (1) à
l'aide d'éléments de fixation et de maintien (5, 6) dudit
isolant thermique (3).

 2. Paroi selon la revendication précédente,
15 caractérisée par le fait que l'épaisseur d'air équivalente
 S_a au sens de la norme NF EN ISO 12572 :2001 sous
conditions C est comprise entre 0,02 m et 0,4 m, en
particulier entre 0,1 m et 0,35 m, et de manière
particulièrement préférée entre 0,18 m et 0,30 m.

20 3. Paroi selon la revendication précédente, telle
que le mur porteur maçonné (1) comprend des éléments de
maçonnerie solidarisés les uns aux autres par un mortier ou
une colle, tels que parpaings, briques, moellons, blocs de
béton de granulats.

25 4. Paroi selon l'une des revendications précédentes,
telle que l'isolant thermique (3) est choisi parmi :

- les isolants à base végétale, tels que le liège comprimé, expansé, ou aggloméré ou les panneaux de particules ou de fibres de bois,
- 30 - les isolants minéraux, notamment à base de laine minérale, de verre cellulaire, d'argile expansée, de

granulés expansés ou de paillettes exfoliées, notamment en mica ou vermiculite,

- les isolants en mousses plastiques alvéolaires, tels que polystyrènes expansés, moulés, thermo-comprimés ou extrudés, mousses rigides de PVC ou de polyuréthane.

5
10 5. Paroi selon l'une des revendications précédentes, telle que la membrane d'étanchéité à l'air (2) est en contact direct avec le mur porteur maçonné (1), et de préférence aussi en contact direct avec l'isolant thermique (3).

6. Paroi selon l'une des revendications précédentes, telle que la membrane d'étanchéité à l'air (2) présente au moins l'une, et de préférence chacune, des propriétés suivantes :

- 15 - la perméabilité à l'air sous une pression de 50 Pa selon la norme NF EN 12114 est inférieure à $0,1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$,
- une résistance à la déchirure au clou dans le sens longitudinal et transverse d'au moins 40 N selon la
20 norme NF EN 13859-2,
- une résistance à la traction dans le sens longitudinal et transverse d'au moins 100 N selon la norme NF EN 13859-2.

25 7. Paroi selon l'une des revendications précédentes, telle que la membrane d'étanchéité à l'air (2) est apte à adhérer au mur (1) par adhésion électrostatique.

30 8. Paroi selon l'une des revendications précédentes, telle que la membrane d'étanchéité à l'air (2) comprend un film en polyamide, de préférence en polyamide 6, ou en polyoléfine, de préférence en polyéthylène ou polypropylène.

9. Paroi selon l'une des revendications précédentes, telle que les éléments de fixation et de maintien de l'isolant thermique (5, 6) comprennent des éléments d'entretoisement (6) sur lesquels l'isolant thermique (3) est embroché ou entre lesquels l'isolant thermique (3) est comprimé.

10. Paroi selon la revendication précédente, telle que les éléments d'entretoisement (6) sont fixés au mur (1) soit directement, notamment par vissage ou clouage, soit par l'intermédiaire d'une fourrure (5) avec laquelle les éléments d'entretoisement (6) sont solidarisés.

11. Paroi selon l'une des revendications 9 ou 10, telle que des profilés de support (7) du parement (4) sont fixés sur les éléments d'entretoisement (6), notamment par l'intermédiaire d'éléments de maintien, les éléments d'entretoisement (6) et les éléments de maintien étant configurés de telle manière que la fixation des profilés puisse être effectuée à distance réglable du mur (1).

12. Paroi selon l'une des revendications précédentes, telle que le parement (4) est en un matériau choisi parmi le plâtre, les matériaux cellulosiques, les matières plastiques, le verre, le métal et la céramique.

13. Bâtiment comprenant au moins une paroi selon l'une des revendications précédentes et un toit.

14. Bâtiment selon la revendication précédente, tel que le toit est isolé au moyen d'un isolant recouvert sur sa face interne d'une membrane pare-vapeur étanche à l'air, reliée de manière étanche à la membrane d'étanchéité à l'air (2).

15. Procédé de doublage d'un mur porteur maçonné (1), comprenant les étapes suivantes :

- on pose sur la surface intérieure dudit mur (1) une membrane d'étanchéité à l'air (2) dont l'épaisseur d'air équivalente S_a au sens de la norme NF EN ISO 12572 :2001 sous conditions C est d'au plus 0,5 m, de
5 préférence comprise entre 0,02 m et 0,4 m, plus préférentiellement entre 0,1 et 0,35 m, et en particulier entre 0,18 et 0,30 m, puis, dans un ordre indifférent,
- on fixe ladite membrane (2) en haut et en bas dudit
10 mur (1), et l'on fixe sur ledit mur (1) des éléments de fixation et de maintien (5, 6) d'un isolant thermique (3) de manière à solidariser ladite membrane (2) avec ledit mur (1), puis
- on pose ledit isolant thermique (3) puis un parement
15 (4).

16. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel on fixe la membrane d'étanchéité à l'air (2), en haut dudit mur, soit par fixation directe audit mur (1), à l'aide d'un mastic, soit en reliant ladite membrane (2) à
20 une autre membrane étanche à l'air provenant des combles et débordant sur la partie haute dudit mur (1), à l'aide d'un mastic, d'un adhésif, ou par soudage.

1/1

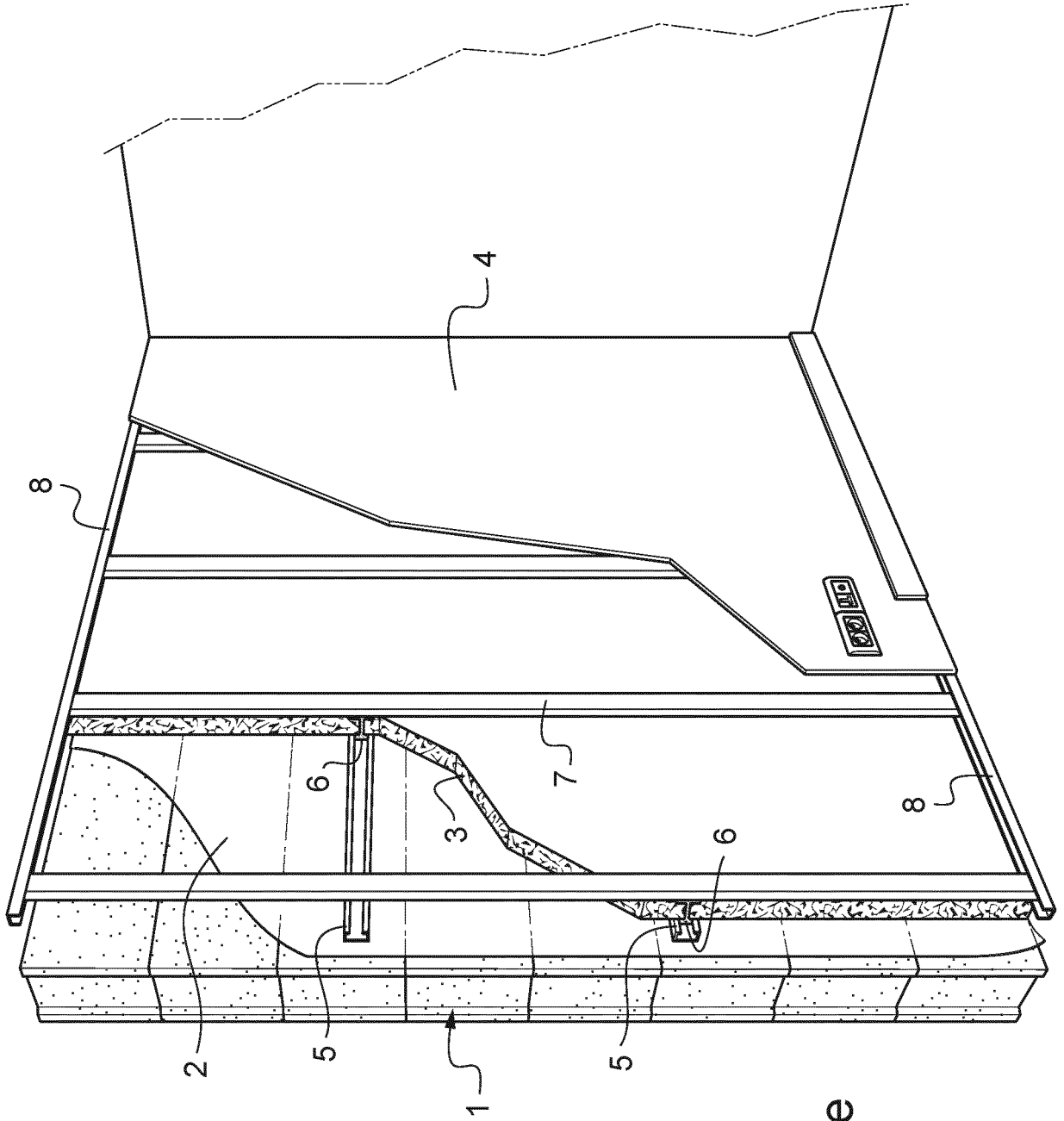


Figure unique