



(11) **EP 2 594 701 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.09.2017 Bulletin 2017/37

(51) Int Cl.:
E04D 11/02 ^(2006.01) **E04D 12/00** ^(2006.01)
E04D 13/16 ^(2006.01) **E04D 13/155** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12192574.7**

(22) Date de dépôt: **14.11.2012**

(54) **Bâtiment comprenant un toit-terrasse en bacs acier et procédé pour rendre étanche à l'air un tel bâtiment**

Gebäude mit einer Dachterrasse aus Trapezblechprofilen und Methode zum Abdichten von Luft dessen
Building with a roof terrace made of trapezoidal sheets and method to make this building airtight

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **16.11.2011 FR 1160421**

(43) Date de publication de la demande:
22.05.2013 Bulletin 2013/21

(73) Titulaire: **SAINT-GOBAIN ISOVER
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeur: **Voiret, Nicolas
78112 FOURQUEUX (FR)**

(74) Mandataire: **Saint-Gobain Recherche
Département Propriété Industrielle
39 Quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)**

(56) Documents cités:
**FR-A1- 2 951 477 GB-A- 2 429 988
US-A- 4 016 323 US-A- 6 088 992
US-A1- 2005 144 850 US-B1- 6 167 660**

EP 2 594 701 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne l'étanchéité à l'air d'un toit-terrasse d'un bâtiment, le toit-terrasse étant réalisé avec des bacs acier en tôle d'acier nervurées. Un tel toit-terrasse est en général formé de bacs acier disposés sur des poutres de pente réelle in situ au moins égale à 1%, les bacs acier étant recouverts d'une ou plusieurs couches d'isolant participant à l'isolation thermique du bâtiment. Les parois d'un bâtiment comprenant un tel toit-terrasse en bacs acier peuvent être constituées d'éléments de maçonnerie (parpaings, béton, briques, etc.), d'éléments en bois ou encore de plateaux ou cassettes métalliques fixées sur des poteaux verticaux.

[0002] Les toits-terrasses en bacs acier peuvent comprendre une membrane bitumineuse disposée entre les bacs acier et la ou les couches d'isolant pour réaliser une étanchéité à l'air inférieure ou égale à $0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ sous 4 Pa. Toutefois, cette membrane bitumineuse est difficile à installer car elle doit être soudée. La membrane bitumineuse est également hautement inflammable, ce qui constitue un risque pour la sécurité. Le document US6088992A décrit un toit-terrasse. Le document FR2951477A1 décrit un écran de sous-toiture. Enfin, le document US20050144850A1 décrit des complexes à installer sur un toit-terrasse. Il y a donc un besoin pour un bâtiment comprenant un toit-terrasse en bacs acier avec une étanchéité à l'air qui soit facile à installer et qui résiste au feu.

[0003] Pour cela, l'invention propose un bâtiment comprenant :

- une paroi verticale,
- un toit-terrasse comprenant :
 - une paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1%, comprenant une pluralité de bacs acier disposés les uns à côté des autres sur une ossature,
 - une couche étanche à l'air disposée sur la paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1%, la couche étanche à l'air comprenant une pluralité de complexes d'étanchéité à l'air disposés les uns à côté des autres sur les bacs acier, chaque complexe d'étanchéité à l'air comprenant un feutre en laine minérale surfacé avec un pare-vapeur en aluminium, le pare-vapeur en aluminium se prolongeant sur un de ses bords par une languette collée sur le bord d'un complexe d'étanchéité à l'air adjacent, et le feutre en laine minérale étant orienté vers les bacs acier,

dans lequel, à proximité d'au moins un bord du toit-terrasse, les complexes d'étanchéité à l'air sont disposés en partie sur les bacs acier et en partie contre la paroi verticale de façon à faire remonter la couche étanche à l'air le long de la paroi verticale.

[0004] Selon une autre particularité, le bâtiment com-

prend en outre une première couche d'isolant disposée sur la paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1% recouverte de la couche étanche à l'air.

[0005] Selon une autre particularité, le bâtiment comprend en outre un complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte, le complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte étant disposé au-dessus de la première couche d'isolant.

[0006] Selon une autre particularité, le bâtiment comprend en outre une deuxième couche d'isolant, disposée entre les bacs acier recouverts de la couche étanche à l'air et la première couche d'isolant.

[0007] Selon une autre particularité, le bâtiment comprend en outre une costière métallique en forme d'équerre avec une partie sensiblement horizontale et une partie verticale, la partie sensiblement horizontale de la costière étant fixée sur des bacs acier recouverts de la couche étanche à l'air et la partie verticale de la costière étant disposée contre la paroi verticale du bâtiment recouverte de la couche étanche à l'air.

[0008] Selon une autre particularité, le bâtiment comprend en outre une couche d'isolant verticale disposée au-dessus des bacs acier recouverts de la couche étanche à l'air, et contre la paroi verticale recouverte de la couche étanche à l'air.

[0009] Selon une autre particularité, la paroi verticale est constituée d'éléments de maçonnerie, d'éléments en bois ou de plateaux ou cassettes métalliques.

[0010] Selon une autre particularité, chaque complexe d'étanchéité à l'air disposé contre la paroi verticale est fixé sur une surface verticale de la paroi verticale ou sur le dessus de la paroi verticale.

[0011] L'invention concerne également un procédé pour rendre étanche à l'air un bâtiment comprenant un toit-terrasse en bacs acier et une paroi verticale, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- disposition d'une pluralité de bacs acier sur une ossature pour former un toit-terrasse,
- disposition d'une pluralité de complexes d'étanchéité à l'air côte à côte sur les bacs acier pour former une couche étanche à l'air et rendre étanche à l'air le toit-terrasse, chaque complexe d'étanchéité à l'air comprenant un feutre en laine minérale surmonté d'un pare-vapeur en aluminium, le feutre en laine minérale étant orienté vers les bacs acier et le pare-vapeur en aluminium se prolongeant sur un de ses bords par une languette, et collage de chaque languette d'un complexe d'étanchéité à l'air sur le bord d'un complexe d'étanchéité à l'air adjacent,
- à proximité d'un bord du toit-terrasse, disposition des complexes d'étanchéité à l'air en partie sur les bacs acier et en partie contre la paroi verticale du bâtiment de façon à faire remonter la couche étanche à l'air le long de la paroi verticale.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont à présent être décrits en regard des dessins sur lesquels :

- La figure 1 représente une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un premier mode de réalisation de l'invention, montrant un bord de toit-terrasse ;
- La figure 2 est une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, montrant un bord de toit-terrasse ;
- La figure 3 est une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un troisième mode de réalisation de l'invention, montrant un bord de toit-terrasse ;
- La figure 4 est une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, montrant un bord de toit-terrasse ;
- La figure 5 est une vue en perspective schématique d'un complexe d'étanchéité à l'air utilisé selon l'invention.

[0013] Les numéros de référence qui sont identiques sur les différentes figures représentent des éléments similaires ou identiques. Dans l'ensemble de cette demande de brevet, l'expression « sensiblement horizontal(e) » signifie « de pente réelle in situ au moins égale à 1% ». En particulier, une pente sensiblement horizontale selon l'invention est conforme à la norme DTU 43,3 P1-1. Ainsi, une paroi ou une couche ou tout autre élément sensiblement horizontal selon l'invention a une pente qui peut être inférieure ou égale à 5%, ou encore supérieure à 5%.

[0014] L'invention se rapporte à un bâtiment comprenant un toit-terrasse en bacs acier comprenant une paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1%, recouverte d'une couche étanche à l'air comprenant une pluralité de complexes d'étanchéité à l'air disposés les uns à côté des autres. La paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1% comprend une pluralité de bacs acier disposés les uns à côté des autres sur une ossature. Chaque complexe d'étanchéité à l'air de la couche étanche à l'air comprend un feutre en laine minérale surfacé avec un pare-vapeur en aluminium se prolongeant sur un de ses bords par une languette en aluminium collée sur le bord d'un complexe d'étanchéité adjacent. Les complexes d'étanchéité à l'air sont disposés côte à côte sur les bacs acier, avec le feutre en laine minérale orienté vers les bacs acier pour couvrir toute la surface du toit-terrasse.

[0015] Le bâtiment comprend également une paroi verticale à proximité d'au moins un bord du toit-terrasse. A proximité de ce bord du toit-terrasse, les complexes d'étanchéité à l'air sont disposés en partie sur les bacs acier et en partie contre la paroi verticale de façon à faire remonter la couche étanche à l'air le long de la paroi verticale.

[0016] Ainsi, la couche étanche à l'air est facile à ins-

taller car il suffit de poser les complexes d'étanchéité à l'air les uns à côté des autres et de les coller les uns aux autres via la languette.

[0017] De plus, le feutre en laine minérale des complexes d'étanchéité à l'air résiste bien au feu (réaction au feu Euroclasses : A2 s1 d0). En outre, la couche étanche à l'air remonte le long des parois verticales du bâtiment, ce qui permet d'assurer une étanchéité à l'air inférieure ou égale à $0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$, de préférence inférieure ou égale à $0,25 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$, sur l'ensemble du toit-terrasse, y compris sur ses bords. Ainsi, le bâtiment selon l'invention permet de traiter les points singuliers (bords) tout en assurant une étanchéité à l'air sur toute la surface du toit-terrasse.

[0018] La figure 1 représente une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0019] Le bâtiment comprend au moins une paroi verticale 1, en général plusieurs parois verticales, qui forment les murs extérieurs du bâtiment. La ou les parois verticales 1 sont par exemple constituées d'éléments de maçonnerie (tels que des parpaings, des murs en béton, des briques, etc.) ou d'éléments en bois.

[0020] Le bâtiment comprend également un toit-terrasse 2 entouré par la ou les parois verticales 1. Les extrémités supérieures de la ou des parois verticales 1 sont situées à une hauteur supérieure à la surface supérieure du toit-terrasse de façon à former un rebord ou un acrotère. Le toit-terrasse 2 comprend une ossature formée d'une pluralité de poutres en métal, en béton ou en bois (non représentées), sensiblement horizontales, c'est-à-dire de pente réelle in situ au moins égale à 1%, disposées entre deux parois verticales 1 opposées. Le toit-terrasse comprend également une pluralité de bacs acier 3, qui sont disposés les uns à côté des autres sur les poutres sensiblement horizontales, c'est-à-dire de pente réelle in situ au moins égale à 1%, avec un recouvrement des bacs aciers adjacents, par exemple par emboîtement.

[0021] Le toit-terrasse du bâtiment comprend également une couche étanche à l'air disposée sur les bacs acier 3. La couche étanche à l'air comprend une pluralité de complexes 12 d'étanchéité à l'air disposés les uns à côté des autres. Elle permet d'assurer l'étanchéité à l'air du bâtiment. Chaque complexe 12 d'étanchéité à l'air comprend, comme cela est illustré sur la figure 5, un feutre 120 en laine minérale surfacé d'un pare-vapeur 121 en aluminium qui est collé sur le feutre 120. Le pare-vapeur 121 se prolonge sur un de ses bords par une languette 122 dépassant du feutre 120. La languette 122 est collée sur le bord d'un complexe d'étanchéité adjacent afin d'assurer la continuité du pare-vapeur. La languette 122 est auto-adhésive ou est collée à l'aide d'un adhésif rapporté. Le feutre 120 en laine minérale des complexes 12 d'étanchéité à l'air est orienté vers les bacs acier 3.

[0022] Le feutre 120 a une épaisseur comprise entre 10 et 50 mm, de préférence de l'ordre de 30 mm et une

densité comprise entre 12 et 25 kg/m³, de préférence de l'ordre de 20 kg/m³. La masse surfacique du feutre est de préférence de l'ordre de 540 g/m².

[0023] Chaque complexe 12 d'étanchéité à l'air comprend de préférence également un voile de verre sur chacune de ses surfaces principales. Le pare-vapeur 121 est alors disposé par-dessus le voile de verre.

[0024] La couche étanche à l'air se prolonge au-delà des bords du toit-terrasse en remontant le long de la ou des parois verticales 1 du bâtiment, ce qui permet d'assurer une étanchéité à l'air adéquate (inférieure ou égale à 0,6 m³/(h.m²)), y compris sur les bords du toit-terrasse.

[0025] La couche étanche à l'air est fixée à la paroi verticale 1 du bâtiment par des vis 15, soit directement, soit à travers un feuillard 13 recouvrant l'extrémité libre de la couche étanche à l'air. En particulier, lorsque la paroi verticale 1 du bâtiment est constituée d'éléments de maçonnerie ou en bois, la présence d'un feuillard facilite la fixation. Lorsque la paroi verticale 1 du bâtiment est constituée de plateaux ou cassettes métalliques (figure 4), la présence d'un feuillard est optionnelle. Lorsque le bâtiment comprend un feuillard 13, celui-ci est métallique, par exemple en aluminium, avec de préférence un pli raidisseur s'évasant vers le haut qui peut être comblé par un joint 14. Le feuillard 13 a alors par exemple une épaisseur de 0,75 mm et une hauteur de 30 mm. Le pli raidisseur peut avoir une hauteur de 10 mm.

[0026] Ainsi, à proximité des bords du toit-terrasse, les complexes 12 d'étanchéité à l'air sont disposés en partie sur les bacs acier 3 et en partie contre la paroi verticale 1 du bâtiment. Les complexes 12 d'étanchéité à l'air qui remontent le long de la ou des parois 1 sont maintenus contre la paroi verticale 1 par les vis 15 pendant le montage.

[0027] L'amélioration de l'étanchéité à l'air peut entraîner la présence de condensation sur le toit-terrasse. Toutefois, ce problème est résolu par la présence du pare-vapeur, d'autant mieux que le pare-vapeur est à proximité immédiate de l'intérieur du bâtiment, qui est chauffé en hiver.

[0028] De façon optionnelle, la couche étanche à l'air peut être disposée de façon à former une lyre ou un pli 16 à la jonction entre le toit-terrasse 2 et la paroi verticale 1 de façon à laisser du jeu car les bacs acier 3 sont susceptibles de se dilater beaucoup plus que les complexes 12 d'étanchéité à l'air sous l'effet de la température. La lyre 16 permet de compenser cette différence de comportement sous l'effet de la température.

[0029] De façon optionnelle également, les bacs acier 3 du toit-terrasse 2 peuvent être perforés ou crevés. L'association des complexes 12 d'étanchéité à l'air et des bacs acier 3 perforés procure alors en plus une correction acoustique améliorée, ce qui n'est pas le cas des membranes bitumineuses de l'art antérieur décrites plus haut dans l'introduction.

[0030] Le bâtiment comprend également le long de chaque paroi verticale 1 une costière 4 métallique en forme d'équerre avec une partie sensiblement horizon-

talement 40 et une partie verticale 41. La partie verticale est prolongée par un rabat 42. La costière est constituée de plusieurs éléments identiques mis bout à bout pour former une costière courant tout le long du rebord ou de l'acrotère d'une paroi verticale. La partie sensiblement horizontale 40 de la costière 4 est disposée sur la couche étanche à l'air et fixée sur un bac acier 2, par exemple par des vis 5. La partie verticale 41 de la costière 4 est disposée contre la couche étanche à l'air remontant le long de la paroi verticale 1. Ainsi, la couche étanche à l'air est plaquée par la partie verticale 41 de la costière 4 contre la paroi verticale 1, ce qui assure une étanchéité à l'air sur le bord du toit-terrasse 2. Le joint 14, lorsqu'il est présent, peut encore améliorer l'étanchéité à l'air.

[0031] Le bâtiment comprend également une première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 ayant une pente réelle in situ au moins égale à 1%. Cette première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 est de préférence constituée d'une pluralité de panneaux de laine minérale (laine de verre ou laine de roche) disposés les uns à côté des autres. Les panneaux de laine minérale ont de préférence une compression à 10% supérieure ou égale à 30 kPa et un tassement sous charge répartie, selon le guide UEAtc, de classe B ou C. En variante, la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 est constituée d'une pluralité de panneaux en mousse de polystyrène expansé ou de polyuréthane, disposés les uns à côté des autres. La première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 participe à l'isolation thermique du bâtiment. Elle est suffisamment rigide pour que l'on puisse marcher dessus sans l'abîmer. La première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 est disposée sur les bacs acier 3, par-dessus la couche étanche à l'air. Le poids de la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 suffit à maintenir la couche étanche à l'air en place sur les bacs acier. Sur les bords du toit-terrasse 2, la partie sensiblement horizontale 40 de la costière 4 est intercalée entre la couche étanche à l'air et la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6.

[0032] Le bâtiment comprend également, au-dessus de la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6, un complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte. Le complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte comprend une première couche 70 fixée par exemple par des vis 8 sur les bacs acier 3. Cela permet également de fixer la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 sur les bacs acier 3. En variante, lorsque le complexe d'étanchéité est en bitume, la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6 est revêtue de la première couche 70 du complexe d'étanchéité. Le complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte comprend une deuxième couche 71, disposée sur la première couche 70. La deuxième couche 71 est par exemple soudée sur la première couche 70. Le complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte permet d'assurer une étanchéité à l'eau du toit-terrasse.

[0033] Le bâtiment comprend également une équerre de renfort 9 comprenant une partie sensiblement hori-

zontale et une partie verticale. La partie sensiblement horizontale est fixée, par exemple par collage, sur le complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte. La partie verticale est fixée, par exemple par collage, contre la partie verticale 41 de la costière 4. L'équerre de renfort 9 assure une bonne tenue mécanique du système.

[0034] Le bâtiment comprend également une étanchéité de relevé 10, en bitume ou en asphalte, qui est fixée par dessus l'équerre de renfort 9 contre l'équerre de renfort 9, le complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte et la partie verticale 41 de la costière 4.

[0035] L'étanchéité de relevé 10 assure l'étanchéité à l'eau du toit-terrasse sur les bords du complexe d'étanchéité en bitume ou en asphalte, au niveau de la costière.

[0036] Le bâtiment comprend également une couverture 11 couvrant l'extrémité supérieure de chaque paroi verticale 1 du bâtiment ainsi que l'extrémité supérieure de la costière 4 afin d'assurer l'étanchéité à l'eau du toit-terrasse entre la costière 4 et la paroi verticale 1.

[0037] La figure 2 est une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. La figure 2 comprend tous les éléments de la figure 1.

[0038] Le bâtiment selon le mode de réalisation de la figure 2 comprend en outre une couche d'isolant verticale 17 entre la paroi verticale 1 du bâtiment revêtue de la couche étanche à l'air et la partie verticale 41 de la costière 4, au-dessus du bac acier 3. Les complexes 12 d'étanchéité à l'air sont alors disposés, à proximité du bord du toit-terrasse 2, d'une part entre les bacs acier 3 et une surface inférieure sensiblement horizontale de la couche d'isolant verticale 17, d'autre part entre la paroi verticale 1 du bâtiment et une surface verticale de la couche d'isolant verticale 17. Ainsi, la couche étanche à l'air assure l'étanchéité à l'air de toute la surface du toit-terrasse et des bords du toit-terrasse grâce à la remontée le long de la paroi verticale.

[0039] La couche d'isolant verticale 17 est surmontée d'un profilé 19 qui est disposé entre la paroi verticale 1 sur laquelle il est fixé par des vis 15, remplaçant ainsi le feuillard 13 de la figure 1, et la costière 4 sur laquelle il est également fixé par des vis 20.

[0040] La couche d'isolant verticale 17 est par exemple constituée d'une pluralité de panneaux de laine minérale (laine de verre ou laine de roche) disposés les uns à côté des autres. Les panneaux de laine minérale ont par exemple une compression à 10% supérieure ou égale à 30 kPa et un tassement sous charge répartie, selon le guide UEAtc, de classe B ou C. En variante, la couche d'isolant verticale 17 est constituée d'une pluralité de panneaux en mousse de polystyrène expansé ou de polyuréthane, disposés les uns à côté des autres. En variante, la couche d'isolant verticale 17 est en laine minérale roulée et est bourrée dans l'espace disponible entre la paroi verticale 1 du bâtiment, le bac acier 3, la costière 4 et le profilé 19. La couche d'isolant verticale 17 participe à l'isolation thermique du bâtiment. Elle permet en particulier de diminuer les ponts thermiques entre la paroi

verticale 1 et la costière 4.

[0041] La figure 3 est une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un troisième mode de réalisation de l'invention. La figure 3 comprend tous les éléments de la figure 2.

[0042] Le bâtiment selon le mode de réalisation de la figure 3 comprend en outre une deuxième couche d'isolant sensiblement horizontale 18, de pente réelle in situ au moins égale à 1%, disposée entre, d'une part, les bacs acier 3 recouverts de la couche étanche à l'air et, d'autre part, la partie sensiblement horizontale 40 de la costière 4, la surface sensiblement horizontale inférieure de la couche d'isolant verticale 17 et la première couche d'isolant sensiblement horizontale 6. En variante, la surface sensiblement horizontale inférieure de la couche d'isolant verticale 17 est disposée contre les bacs acier recouverts de la couche étanche à l'air.

[0043] La deuxième couche d'isolant sensiblement horizontale 18 est de préférence constituée d'une pluralité de panneaux de laine minérale (laine de verre ou laine de roche) disposés les uns à côté des autres. Les panneaux de laine minérale ont de préférence une compression à 10% supérieure ou égale à 30 kPa et un tassement sous charge répartie, selon le guide UEAtc, de classe B ou C. En variante, la deuxième couche d'isolant sensiblement horizontale 18 est constituée d'une pluralité de panneaux en mousse de polystyrène expansé ou de polyuréthane, disposés les uns à côté des autres. La deuxième couche d'isolant sensiblement horizontale 18 participe à l'isolation thermique du bâtiment. Elle permet d'améliorer les performances thermiques du toit-terrasse, en particulier pour les bâtiments à basse consommation.

[0044] La figure 4 est une vue en coupe schématique selon un plan vertical d'un détail de bâtiment selon un quatrième mode de réalisation de l'invention. La figure 4 comprend presque tous les éléments de la figure 3.

[0045] Sur la figure 4, la paroi verticale 1 du bâtiment est constituée de plateaux ou cassettes métalliques fixé(e)s sur des poteaux verticaux en béton, en métal ou en bois. Les complexes 12 d'étanchéité à l'air sont fixés, à leur extrémité libre, par des vis 15 directement sur le dessus de la paroi verticale 1. Le feuillard 13 et le profilé 19 sont optionnels. En variante, les complexes 12 d'étanchéité à l'air peuvent être fixés à leur extrémité libre sur une surface verticale de la paroi verticale, comme dans le mode de réalisation des autres figures, avec ou sans feuillard 13 et avec ou sans profilé 19.

[0046] L'invention concerne également un procédé pour rendre étanche à l'air un bâtiment comprenant un toit-terrasse en bacs acier, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- disposition d'une pluralité de bacs acier 3 les uns à côté des autres sur une ossature,
- disposition d'une pluralité de complexes 12 d'étanchéité à l'air côte à côte sur les bacs acier

3 pour former une couche étanche à l'air sur toute la surface du toit-terrasse, chaque complexe 12 d'étanchéité à l'air comprenant un feutre 120 en laine minérale surmonté d'un pare-vapeur 121 en aluminium, le feutre 120 en laine minérale étant orienté vers le bac acier 3 et le pare-vapeur 121 en aluminium se prolongeant sur un de ses bords par une languette 122, et collage de chaque languette 122 d'un complexe 12 d'étanchéité à l'air sur le bord d'un complexe 12 d'étanchéité à l'air adjacent,

- à proximité d'un bord du toit-terrasse, disposition des complexes 12 d'étanchéité à l'air en partie sur les bacs acier 3 et en partie contre la paroi verticale 1 du bâtiment, de façon à faire remonter la couche étanche à l'air le long de la paroi verticale.

[0047] Le procédé décrit ci-dessus permet d'obtenir un bâtiment comprenant un toit-terrasse en bacs acier avec une étanchéité à l'air assurée (inférieure ou égale à $0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$) y compris aux points singuliers du toit-terrasse, qui soit facile à mettre en oeuvre et qui résiste au feu. Lorsque les bacs acier sont perforés ou crevés, le procédé décrit ci-dessus permet également d'obtenir un bâtiment comprenant un toit-terrasse ayant des performances acoustiques.

Revendications

1. Bâtiment comprenant :

- une paroi verticale (1),
- un toit-terrasse (2) comprenant :
 - une paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1%, comprenant une pluralité de bacs acier (3) disposés les uns à côté des autres sur une ossature,
 - une couche étanche à l'air disposée sur la paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1%, la couche étanche à l'air comprenant une pluralité de complexes (12) d'étanchéité à l'air disposés les uns à côté des autres sur les bacs acier (3), chaque complexe (12) d'étanchéité à l'air comprenant un feutre (120) en laine minérale surfacé avec un pare-vapeur (121) en aluminium, le pare-vapeur (121) en aluminium se prolongeant sur un de ses bords par une languette (122) collée sur le bord d'un complexe (12) d'étanchéité à l'air adjacent, et le feutre (120) en laine minérale étant orienté vers les bacs acier (3),

dans lequel, à proximité d'au moins un bord du toit-terrasse, les complexes (12) d'étanchéité à l'air sont

disposés en partie sur les bacs acier (3) et en partie contre la paroi verticale (1) de façon à faire remonter la couche étanche à l'air le long de la paroi verticale.

2. Bâtiment selon la revendication 1, comprenant en outre une première couche d'isolant (6) disposée sur la paroi de pente réelle in situ au moins égale à 1% recouverte de la couche étanche à l'air.
3. Bâtiment selon la revendication 2, comprenant en outre un complexe (70, 71) d'étanchéité en bitume ou en asphalte, le complexe (70, 71) d'étanchéité en bitume ou en asphalte étant disposé au-dessus de la première couche d'isolant (6).
4. Bâtiment selon la revendication 2 ou 3, comprenant en outre une deuxième couche d'isolant (18), disposée entre les bacs acier (3) recouverts de la couche étanche à l'air et la première couche d'isolant (6).
5. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant en outre une costière (4) métallique en forme d'équerre avec une partie sensiblement horizontale (40) et une partie verticale (41), la partie sensiblement horizontale (40) de la costière (4) étant fixée sur des bacs acier (3) recouverts de la couche étanche à l'air et la partie verticale (41) de la costière (4) étant disposée contre la paroi verticale (1) du bâtiment recouverte de la couche étanche à l'air.
6. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant en outre une couche d'isolant verticale (17) disposée au-dessus des bacs acier recouverts de la couche étanche à l'air, et contre la paroi verticale (1) recouverte de la couche étanche à l'air.
7. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la paroi verticale (1) est constituée d'éléments de maçonnerie, d'éléments en bois ou de plateaux ou cassettes métalliques.
8. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel chaque complexe (12) d'étanchéité à l'air disposé contre la paroi verticale est fixé sur une surface verticale de la paroi verticale (1) ou sur le dessus de la paroi verticale (1).
9. Procédé pour rendre étanche à l'air un bâtiment comprenant un toit-terrasse (2) en bacs acier et une paroi verticale (1), le procédé comprenant les étapes suivantes :
 - disposition d'une pluralité de bacs acier (3) sur une ossature pour former un toit-terrasse (2),
 - disposition d'une pluralité de complexes (12) d'étanchéité à l'air côte à côte sur les bacs acier (3) pour former une couche étan-

che à l'air et rendre étanche à l'air le toit-terrasse, chaque complexe (12) d'étanchéité à l'air comprenant un feutre (120) en laine minérale surmonté d'un pare-vapeur (121) en aluminium, le feutre (120) en laine minérale étant orienté vers les bacs acier (3) et le pare-vapeur (121) en aluminium se prolongeant sur un de ses bords par une languette (122), et collage de chaque languette (122) d'un complexe (12) d'étanchéité à l'air sur le bord d'un complexe (12) d'étanchéité à l'air adjacent,

- à proximité d'un bord du toit-terrasse, disposition des complexes (12) d'étanchéité à l'air en partie sur les bacs acier (3) et en partie contre la paroi verticale (1) du bâtiment de façon à faire remonter la couche étanche à l'air le long de la paroi verticale.

Patentansprüche

1. Gebäude, umfassend:

- eine vertikale Wand (1),
- eine Dachterrasse (2), umfassend:
- eine Wand mit einer reellen Neigung *in situ* mindestens gleich 1 %, umfassend eine Vielzahl von Trapezblechen (3), die seitlich aneinander auf einem Gerüst angeordnet sind,
- eine luftdichte Schicht, die auf der Wand mit reeller Neigung *in situ* von mindestens gleich 1 % angeordnet ist, wobei die luftdichte Schicht eine Vielzahl von Luftdichtigkeitskomplexen (12) umfasst, die seitlich aneinander auf den Trapezblechen (3) angeordnet sind, wobei jeder Luftdichtigkeitskomplex (12) einen Filz (120) aus Mineralwolle umfasst, der mit einer Oberfläche aus Dampfbremse (121) aus Aluminium versehen ist, wobei die Dampfbremse (121) auf einem ihrer Ränder durch eine Lasche (122) verlängert ist, die auf den Rand eines benachbarten Luftdichtigkeitskomplexes (12) geklebt ist, und wobei der Filz (120) aus Mineralwolle hin zum Trapezblech (3) gerichtet ist, in dem, in der Nähe von mindestens einem Rand der Dachterrasse die Luftdichtigkeitskomplexe (12) zum Teil auf den Trapezblechen (3) und zum Teil gegen die vertikale Wand (1) angeordnet sind, so dass die luftdichte Schicht entlang der vertikalen Wand aufgebaut wird.

2. Gebäude nach Anspruch 1, umfassend außerdem eine erste Isolatorschicht (6), die auf der Wand mit reeller Neigung *in situ* von mindestens gleich 1 % angeordnet ist, bedeckt von der luftdichten Schicht.

3. Gebäude nach Anspruch 2, umfassend außerdem einen Dichtigkeitskomplex (70, 71) aus Bitumen oder aus Asphalt, wobei der Dichtigkeitskomplex (70, 71) aus Bitumen oder aus Asphalt über der ersten Isolatorschicht (6) angeordnet ist.

4. Gebäude nach Anspruch 2 oder 3, umfassend außerdem eine zweite Isolatorschicht (18), die zwischen den Trapezblechen (3), bedeckt von der luftdichten Schicht, und der ersten Isolatorschicht (6) angeordnet ist.

5. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend außerdem eine metallische Führung (4) in Form eines Winkels mit einem im Wesentlichen horizontalen Teil (40) und einem vertikalen Teil (41), wobei der im Wesentlichen horizontale Teil (40) der Führung (4) auf Trapezblechen (3), bedeckt von der luftdichten Schicht, fixiert ist, und wobei der vertikale Teil (41) der Führung (4) gegen die vertikale Wand (1) des Gebäudes, bedeckt von der luftdichten Schicht, angeordnet ist.

6. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend außerdem eine vertikale Isolatorschicht (17), die über den Trapezblechen, bedeckt mit der luftdichten Schicht, angeordnet ist, und gegen die vertikale Wand (1), bedeckt von der luftdichten Schicht.

7. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die vertikale Wand (1) aus Mauerwerkelementen, Elementen aus Holz oder metallischen Platten oder Kassetten besteht.

8. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei jeder Luftdichtigkeitskomplex (12), der gegen die vertikale Wand angeordnet ist, auf einer vertikalen Fläche der vertikalen Wand (1) oder auf der Unterseite der vertikalen Wand (1) fixiert ist.

9. Verfahren, um ein Gebäude, umfassend eine Dachterrasse (2) aus Trapezblechen und einer vertikalen Wand (1) luftdicht zu machen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Anordnen einer Vielzahl von Trapezblechen (3) auf einem Gerüst, um eine Dachterrasse (2) zu bilden,
- Anordnen einer Vielzahl von Luftdichtigkeitskomplexen (12) Seite an Seite auf den Trapezblechen (3), um eine luftdichte Schicht zu bilden und die Dachterrasse luftdicht zu machen, wobei jeder Luftdichtigkeitskomplex (12) einen Filz (120) aus Mineralwolle umfasst, der von einer Dampfbremse (121) aus Aluminium überragt ist, wobei der Filz (120) aus Mineralwolle hin zu den Trapezblechen (3) gerichtet ist, und die Dampfbremse (121) aus Aluminium auf einem ihrer

Ränder durch eine Lasche (122) verlängert ist, und von jeder Lasche (122) eines Luftdichtigkeitskomplexes (12) am Rand eines benachbarten luftdichten Komplexes (12) klebt,
 - in der Nähe eines Rands der Dachterrasse, Anordnen der Luftdichtigkeitskomplexe (12) teilweise auf den Trapezblechen (3) und teilweise gegen die vertikale Wand (1) des Gebäudes, um die luftdichte Schicht entlang der vertikalen Wand aufzubauen.

Claims

1. A building comprising:

- a vertical wall (1),
- a roof terrace (2) comprising:

- a wall with an actual *in situ* slope at least equal to 1%, comprising a plurality of steel sheets (3) positioned next to one another on a framework,
- an airtight layer positioned on the wall with an actual *in situ* slope at least equal to 1%, the airtight layer comprising a plurality of airtight complexes (12) positioned next to one another on the steel sheets (3), each airtight complex (12) comprising a felt (120) made from mineral wool surfaced with an aluminum vapor barrier (121), the aluminum vapor barrier (121) extending over one of its edges by a strip (122) glued on the edge of an adjacent airtight complex (12), and the mineral wool felt (120) being oriented toward the steel sheets (3),

wherein, near at least one edge of the roof terrace, the airtight complexes (12) are positioned partly on the steel sheets (3) and partly against the vertical wall (1) so as to raise the airtight layer along the vertical wall.

2. The building according to claim 1, further comprising a first insulating layer (6) positioned on the wall with an actual *in situ* slope at least equal to 1% covered with the airtight layer.
3. The building according to claim 2, further comprising a bitumen or asphalt sealing complex (70, 71), the bitumen or asphalt sealing complex (70, 71) being positioned above the first insulating layer (6).
4. The building according to claim 2 or 3, further comprising a second insulating layer (18), positioned between the steel sheets (3) covered with the airtight layer and the first insulating layer (6).

5. The building according to one of claims 1 to 4, further comprising a skylight frame (4) in the form of a bracket with a substantially horizontal part (40) and a vertical part (41), the substantially horizontal part (40) of the skylight frame (4) being fastened on steel sheets (3) covered with the airtight layer and the vertical part (41) of the frame (4) being positioned against the vertical wall (1) of the building covered with the airtight layer.

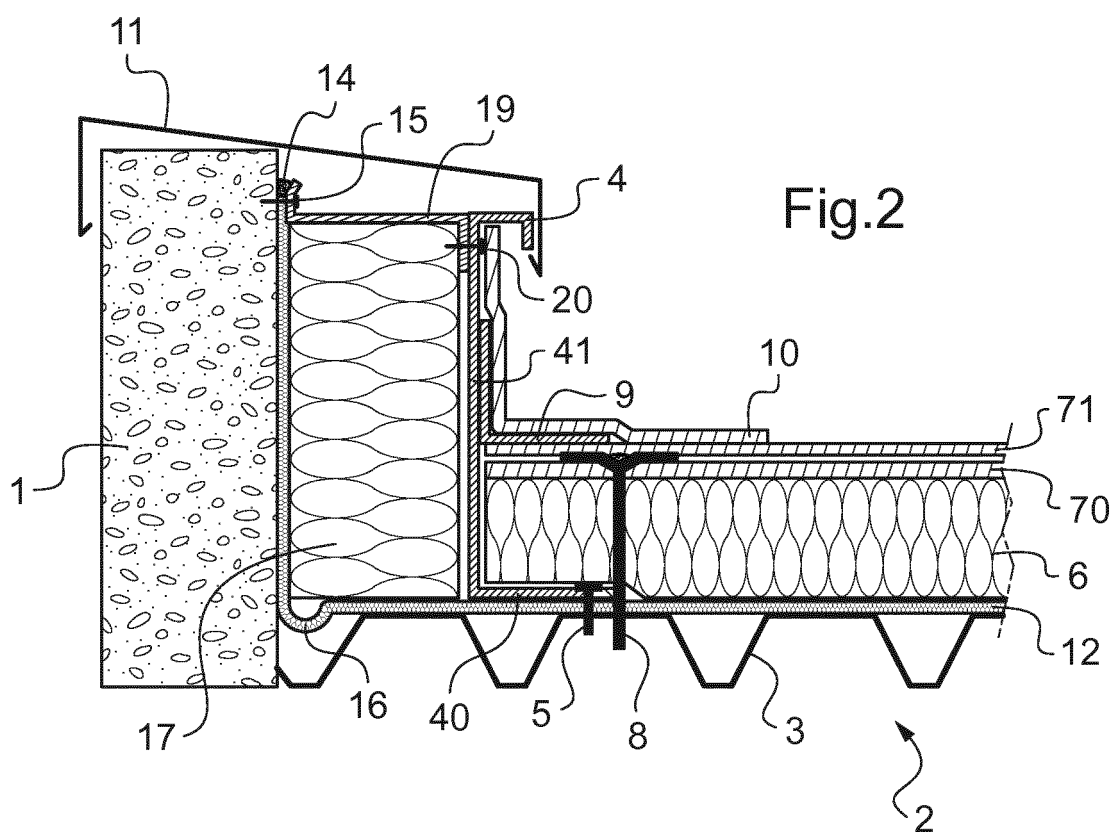
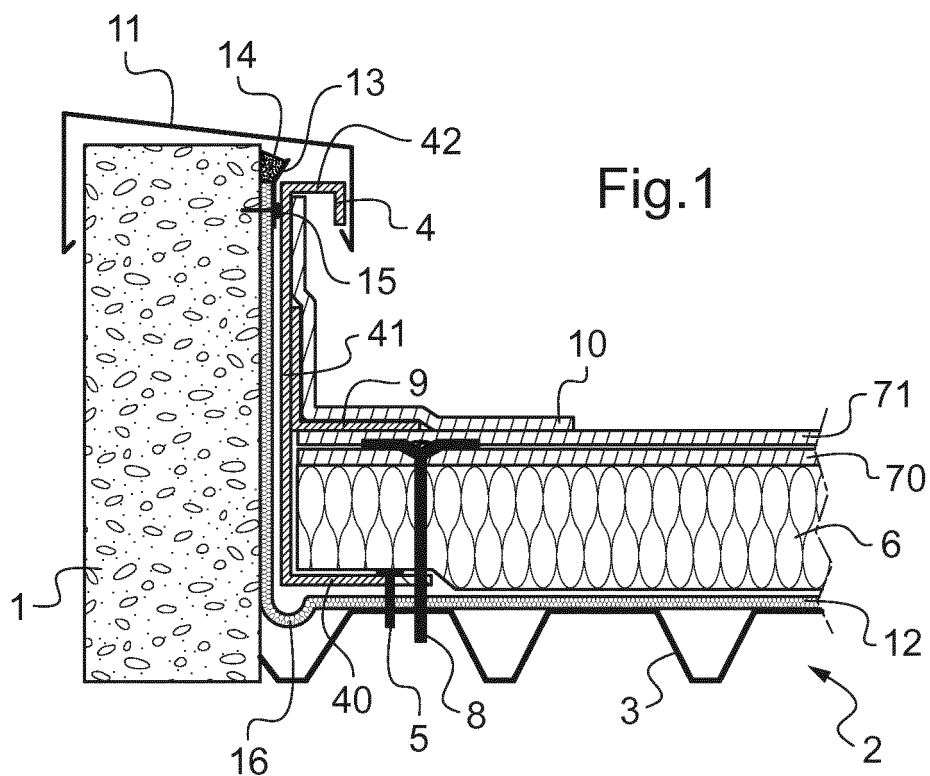
6. The building according to one of claims 1 to 5, further comprising a vertical insulating layer (17) positioned above the steel sheets covered with the airtight layer, and against the vertical wall (1) covered with the airtight layer.

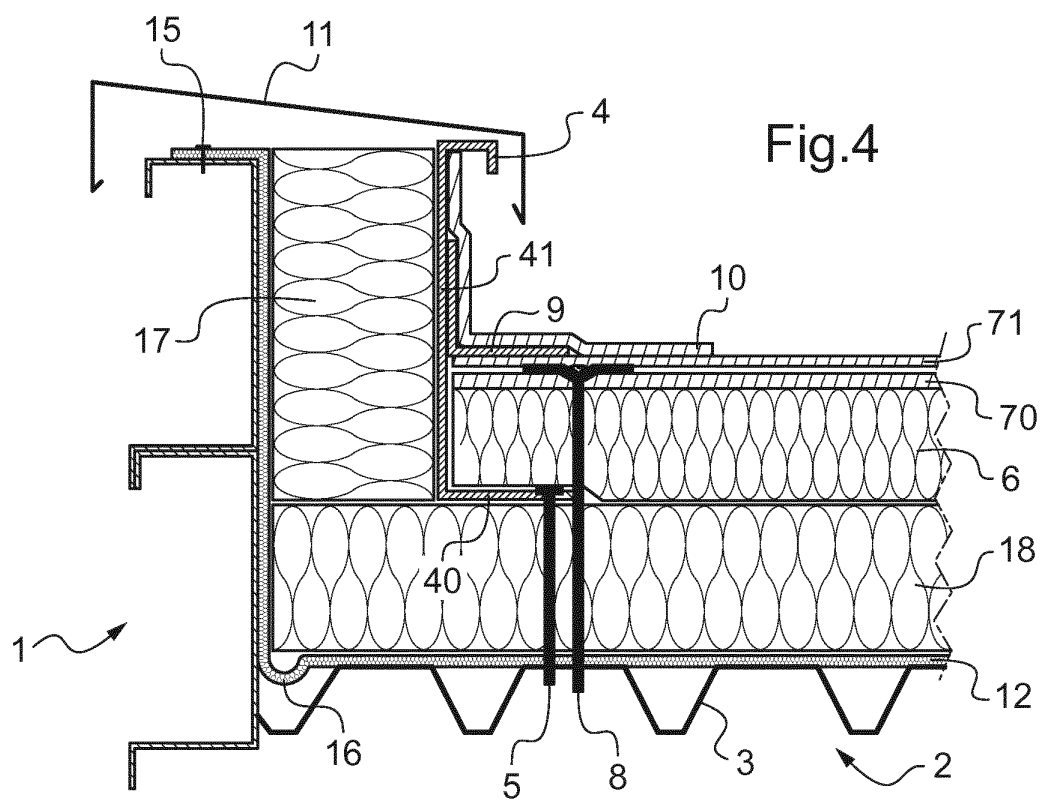
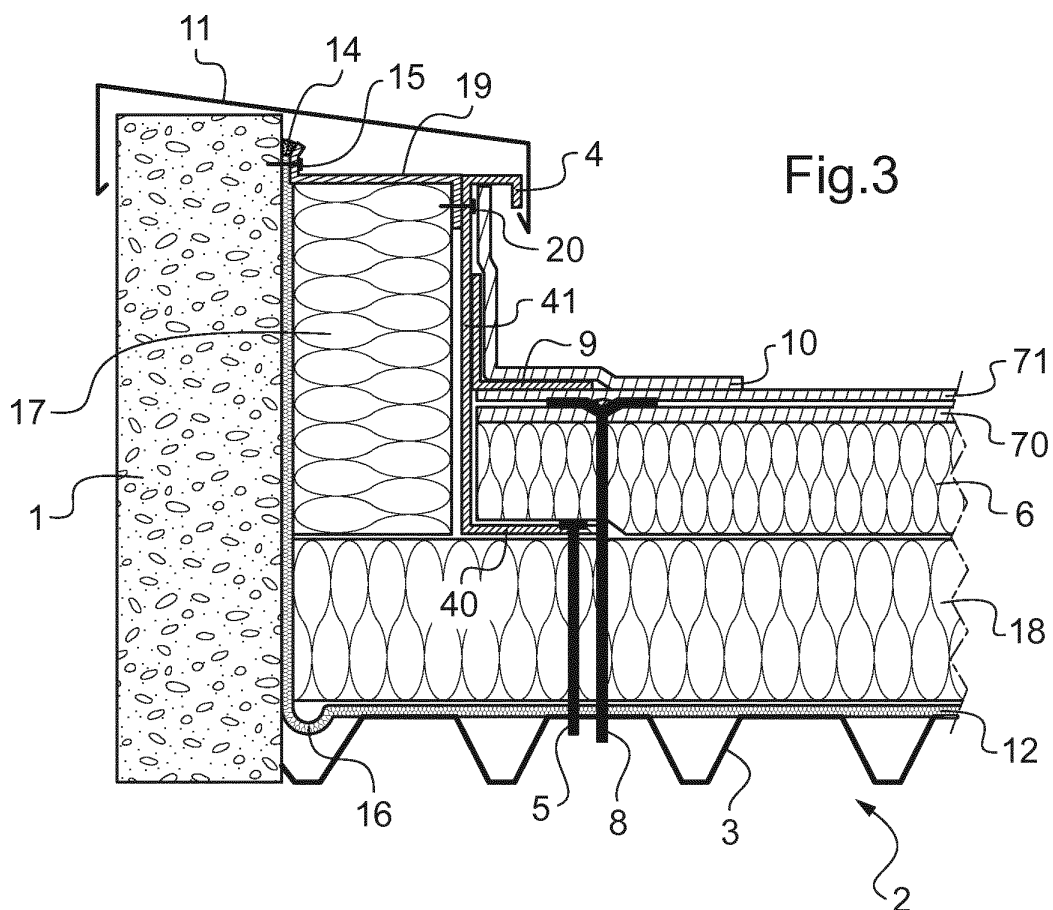
7. The building according to one of claims 1 to 6, wherein the vertical wall (1) is made up of masonry elements, wood elements, or metal plates or caskets.

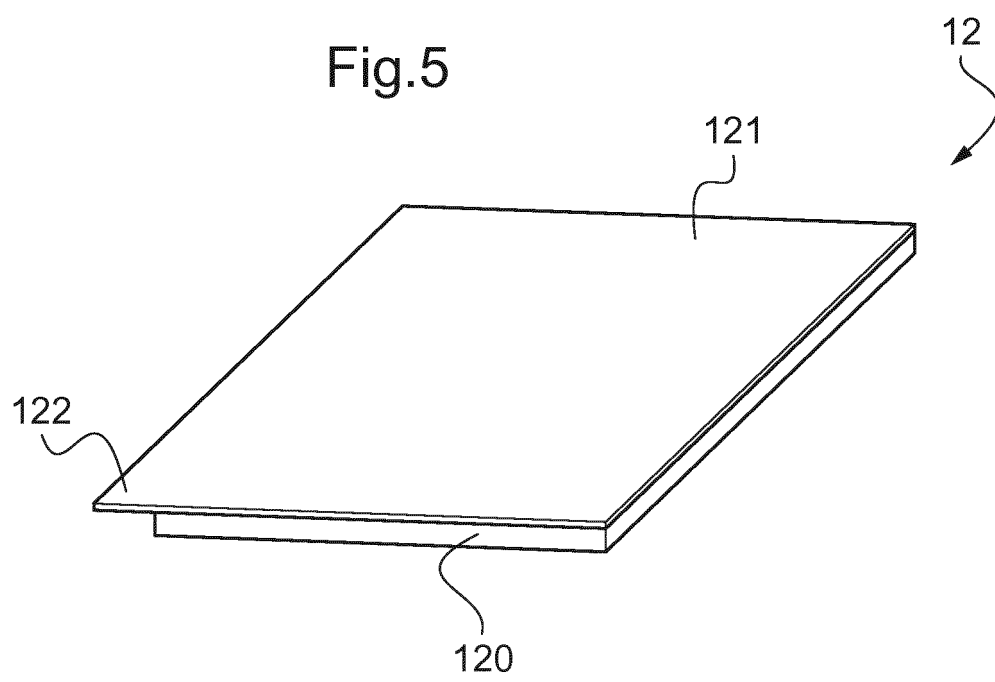
8. The building according to one of claims 1 to 7, wherein each airtight complex (12) positioned against the vertical wall is fastened on a vertical surface of the vertical wall (1) or on the top of the vertical wall (1).

9. A method for making a building airtight comprising a roof terrace (2) made from steel sheets and a vertical wall (1), the method comprising the following steps:

- positioning a plurality of steel sheets (3) on a framework to form a roof terrace (2),
- positioning a plurality of airtight complexes (12) side by side on the steel sheets (3) to form an airtight layer and to make the roof terrace airtight, each airtight complex (12) comprising a mineral wool felt (120) topped by an aluminum vapor barrier (121), the mineral wool felt (120) being oriented toward the steel sheets (3) and the aluminum vapor barrier (121) extending on one of its edges by a strip (122), and gluing each strip (122) of an airtight complex (12) on the edge of an adjacent airtight complex (12),
- near one edge of the roof terrace, positioning the airtight complexes (12) partly on the steel sheets (3) and partly against the vertical wall (1) of the building so as to cause the airtight layer to rise along the vertical wall.







RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6088992 A [0002]
- FR 2951477 A1 [0002]
- US 20050144850 A1 [0002]