(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 065 740**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **17 60791**

(51) Int Cl[8] : ***E 04 B 1/76*** *(2017.01), E 04 F 13/074, 13/075, E 04 C 2/284, 2/52*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 16.11.17.

(30) **Priorité :** 04.04.16 BE 20165233; 15.07.16 BE 20165596; 12.01.17 BE 20175011.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 02.11.18 Bulletin 18/44.

(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.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :** Division demandée le 16/11/17 bénéficiant de la date de dépôt du 03/04/17 de la demande initiale n° 17 52837.

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *UNILIN, BVBA* — BE.

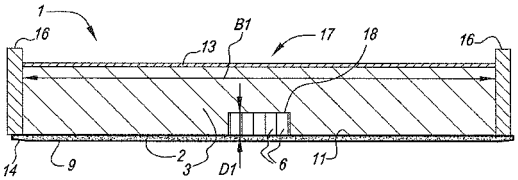
(72) **Inventeur(s) :** PERRISSOUD SEBASTIEN.

(73) **Titulaire(s) :** UNILIN, BVBA.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET PLASSERAUD.

(54) ELEMENT D'ISOLATION.

(57) Elément d'isolation, où cet élément d'isolation (1) comprend au moins un panneau de base (2) et un matériau d'isolation, l'élément d'isolation (1) entre le panneau de base (2) et le matériau d'isolation (3) comprenant en outre une couche intermédiaire (4), de préférence séparée, avec des gaines (18) préformées, où la section transversale des gaines (18) préformées présente au moins un côté qui est formé par un matériau différent du matériau global de la couche intermédiaire (4).



FR 3 065 740 - A1

Elément d'isolation.

La présente invention a trait à un élément d'isolation.

Des éléments d'isolation sous la forme de panneaux d'isolation, par exemple pour la post-isolation de murs, sols, plafonds et toitures, sont déjà largement connus et peuvent, par exemple, être constitués essentiellement d'un panneau en mousse dure, comme un panneau en polyuréthane, polyisocyanurate ou polystyrène, qui est doté, par exemple de part et d'autre, de couches de couverture en aluminium. Des panneaux d'isolation sont par exemple connus à partir des brevets WO 2012/104067, EP 2 316 641, NL 2012181, DE 20 2005 011 630 U1 et DE 20 2009 001 352 U1. Une telle isolation est généralement finie sur le côté visible avec des panneaux en placoplâtre ou d'autres matériaux de panneau sur un assemblage en bois ou en aluminium par exemple. Les canalisations éventuelles, comme les canalisations électriques, sont idéalement disposées entre l'assemblage dans le creux entre le matériau d'isolation et le matériau de panneau avant le placement de la finition. En outre, des panneaux de finition isolants sont largement connus et peuvent être constitués essentiellement, par exemple, d'un panneau en mousse dure, comme un panneau en polyuréthane, polyisocyanurate ou polystyrène, et un côté visible avec panneau en placoplâtre ou un autre matériau de panneau. Les canalisations éventuelles, comme les canalisations électriques, sont idéalement placées sur le côté arrière de l'élément d'isolation, dans le mur portant ou dans le matériau d'isolation. Le placement a posteriori de canalisations exige le découpage de la finition sur la totalité de la voie de la canalisation à prévoir et la remise en état du côté visible. Dans ces cas, le matériau d'isolation doit être enlevé sur la totalité de la voie. Il va de soi qu'il est également possible de travailler avec des gaines rapportées. Ces derniers sont toutefois moins attrayants sur le plan esthétique dans la plupart des cas.

Les éléments d'isolation sous la forme d'éléments autoportants, par exemple pour la formation d'une construction de toiture, sont également largement connus et peuvent être, par exemple, constitués essentiellement d'un panneau de base comportant des

nervures disposées dessus, du matériau d'isolation étant placé entre lesdites nervures. Des éléments d'isolation autoportants sont par exemple connus par le brevet EP 2 273 024. Pour de tels éléments d'isolation, le panneau de base peut former en soi le côté visible, par exemple le côté tourné vers l'intérieur dans le cas de la construction d'une toiture. Pour ces éléments d'isolation, les canalisations ne peuvent être placées qu'ultérieurement, soit de manière rapportée, soit par la découpe du panneau de base sur la totalité de la voie de la canalisation à prévoir et la réparation du côté visible.

Par les brevets US 4,163,348 et CN 104032920 A, par exemple, le remplissage en nid-d'abeilles, en soi connu, peut être appliqué dans des murs de séparation dans le but d'obtenir une séparation rigide d'un poids limité. Selon un même point de vue, on sait, à partir des brevets US 7,707,799 B2 et WO 2013/060308, intégrer une structure en nid-d'abeilles dans le matériau d'isolation d'un élément d'isolation autoportant.

Par les brevets US 8,387,747 B2 et EP 1 840 287, on sait à nouveau appliquer une structure en nid-d'abeilles ouverte pour la création d'une certaine absorption acoustique.

Par le brevet WO 2013/120148, on sait appliquer un nid-d'abeilles fermé en aluminium comme panneau de base pour une isolation ignifuge dans des navires. Le côté visible est formé par l'isolation.

Par le brevet DE 200 16 828 U1, on connaît un élément d'isolation avec un panneau de base et un matériau d'isolation, pour lequel des corps creux prévus dans le matériau d'isolation sont destinés au passage de canalisations. Ces corps creux ne sont pas accessibles à partir du côté visible, mais simplement à partir des extrémités de l'élément d'isolation, c-à-d lors de l'installation de l'élément d'isolation.

La présente invention a pour objet un élément d'isolation qui permet, de manière plus simple, de prévoir des canalisations derrière le côté visible. A cet effet, l'invention concerne, selon son premier aspect indépendant, un élément d'isolation pour lequel cet élément d'isolation comprend au moins un panneau de base et un matériau d'isolation, avec cette caractéristique que l'élément d'isolation entre le panneau de base et le

matériau d'isolation comporte également une couche intermédiaire, de préférence séparée, avec une structure cellulaire. Dans la couche intermédiaire, des gaines de passage peuvent être prévues pour les canalisations sans devoir ouvrir le panneau de base sur la totalité de la voie souhaitée de la canalisation. Il peut, par exemple, suffire de pratiquer une ouverture au début et à la fin de la voie et, à l'aide d'un outil, comme une aiguille ou un fil chauffé, d'insérer une gaine de passage à travers la structure cellulaire de la couche intermédiaire. De tels outils sont par exemple connus par le brevet FR 2 789 239. Les ouvertures susdites sont toutefois généralement exigées pour le placement d'interrupteurs, de prises ou d'autres points de dérivation de manière telle qu'avec l'élément d'isolation, il devienne possible de prévoir une canalisation derrière le panneau de base sans devoir pratiquer des ouvertures inutiles. L'élément d'isolation de l'invention offre donc une solution prête à l'emploi pour, par exemple, un doublage.

De préférence, la couche intermédiaire susdite s'étend au moins sur une épaisseur comprise entre 1,5 cm et 4 cm. Une telle épaisseur permet de faire passer les canalisations usuelles sans limiter trop la valeur d'isolation de l'élément d'isolation dans son ensemble. Il faut remarquer ici que le remplissage des cellules peut contribuer en soi à la valeur d'isolation de l'élément d'isolation, y compris dans le cas où il s'agirait d'air.

De préférence, la structure cellulaire de la couche intermédiaire est au moins plus grossière que la structure cellulaire du matériau d'isolation susdit. La structure cellulaire plus grossière offre moins de résistance lors de l'insertion des gaines puisque moins de parois cellulaires doivent être percées ou découpées au chalumeau ou subir d'autres opérations similaires. Il s'agit de préférence d'une structure cellulaire avec un diamètre de cellules moyen de minimum 5 millimètres et mieux encore, d'au moins 1 cm. De préférence, il s'agit de cellules oblongues pour lesquelles la hauteur des cellules est égale à au moins 2 fois le diamètre.

De préférence, la structure cellulaire de la couche intermédiaire comprend essentiellement des cellules qui s'étendent de manière ininterrompue sur la quasi-totalité de l'épaisseur de la couche intermédiaire susdite. De préférence, il s'agit de

cellules prismatiques qui s'étendent transversalement dans le sens de la hauteur, de préférence perpendiculairement ou quasi perpendiculairement, sur le panneau de base. Une telle orientation conserve une solidité suffisante, par exemple la résistance à la compression de l'élément d'isolation ;

De préférence, la structure cellulaire est constituée essentiellement ou complètement de cellules prismatiques qui s'étendent transversalement dans le sens de la hauteur sur le panneau de base et pour lesquelles le plan de base présente au moins deux côtés parallèles. De préférence, une première paire de côtés parallèles susdits s'étend dans le sens de la largeur de l'élément d'isolation, alors qu'une deuxième paire de côtés parallèles susdits s'étend dans le sens de la hauteur de l'élément d'isolation. De cette manière, il devient simple d'insérer des gaines horizontales ou verticales à travers la structure cellulaire. Selon la forme d'exécution portante la plus préférée, les cellules prismatiques s'étendent, dans le sens de la hauteur, perpendiculairement ou quasi perpendiculairement sur le panneau de base et la base est un quadrilatère ou, mieux encore, un carré.

Ce qui précède rend évident que la couche intermédiaire susdite présente, de préférence, une structure en nid-d'abeilles, à savoir prismatique avec une base hexagonale, ou une autre structure grillagée, de préférence prismatique avec une base carrée.

De préférence, la structure intermédiaire est constituée essentiellement de papier, carton ou plastique, comme du polypropylène ou du polystyrène, plus particulièrement, de préférence au moins les parois cellulaires sont constituées de papier, carton, polypropylène ou polystyrène. Grâce à une telle structure cellulaire ou à de telles parois cellulaires, des gaines peuvent être prévues simplement au moyen d'une aiguille, par exemple dans le cas de papier et de carton, ou au moyen d'un fil chauffé, par exemple dans le cas de polystyrène.

Une possibilité particulière pour la couche intermédiaire réside dans l'application des structures grillagées bien connues en soi par le brevet EP 1 165 310, pour lequel une

telle structure est fabriquée à partir d'un matériau feuilleté à l'aide d'un processus de production continu.

Il est évident que le panneau de base susdit forme, de préférence, un côté visible de l'élément d'isolation ou que le panneau de base susdit est prévu pour être fini de manière à former un côté visible.

De préférence, le panneau de base susdit comporte un panneau en placoplâtre, un panneau en fibres de plâtre ou de ciment ou un panneau de particules, comme un panneau de bois aggloméré, un panneau OSB (Oriented Strand Board) ou un panneau MDF/HDF (Medium of High Density Fiberboard).

De préférence, le matériau d'isolation susdit concerne une mousse dure. C'est principalement pour ces matériaux d'isolation que le passage de canalisations est problématique, puisqu'ils ne sont pas ou quasi pas compressibles. De préférence, le matériau d'isolation susdit concerne une isolation en polyuréthane (PU), en polyisocyanurate (PIR), en polystyrène ou en phénol expansé ou extrudé.

Selon une variante, le matériau d'isolation susdit comporte un matériau d'isolation en forme de matelas, de préférence de la laine minérale, par exemple avec de la laine de verre ou de la laine de roche. Il est également possible de travailler avec de la laine de roche, de la laine de lin, de la laine de mouton, de ressorts, de la paille etc. Dans le cas de la laine minérale, un effet ignifuge et retardateur d'incendie significatif est obtenu. Pour le matériau d'isolation, il est également possible d'appliquer un matériau d'isolation à base de cellulose ou un matériau d'isolation à base de fibres de bois. Les matériaux d'isolation à base de cellulose ou de fibres de bois sont connus pour leur bonne valeur d'isolation acoustique, en outre, ils présentent également une valeur d'isolation thermique acceptable très bonne.

Il est naturellement possible que l'élément d'isolation comporte plusieurs couches de matériau d'isolation. Selon un exemple particulier, le matériau d'isolation est composé principalement de mousse dure, mais l'élément d'isolation présente, sur le côté opposé

du panneau de base, une couverture d'isolation en forme de matelas. De manière similaire au brevet NL 2012181, il est possible, à l'aide de la couverture d'isolation en forme de matelas, d'absorber des inégalités, par exemple pour le placement contre un mur impur, alors qu'à l'aide de la mousse dure, une bonne valeur d'isolation est obtenue. De préférence, la mousse dure concerne, en pareil cas, du polyisocyanurate.

De préférence, les cellules susdites sont uniquement remplies d'air ou d'un autre gaz isolant éventuel, comme un gaz à base de pentane. Toutefois, si les cellules sont remplies d'un matériau, il s'agit de préférence d'un matériau qui, à la température usuelle, peut s'écouler, soit un matériau en forme de gel, soit un matériau liquide, soit un matériau poudreux, de manière telle que ce matériau, lors de l'insertion des gaines, puisse être facilement enlevé et, de préférence, s'écoule automatiquement vers l'extérieur. Il peut aussi s'agir d'un matériau qui devient liquide ou gazeux lors de l'insertion des gaines, par exemple du fait que la pression dans les cellules diminue de ce fait ou du fait que la température dans les cellules augmente, par exemple lors de l'utilisation d'une aiguille ou d'un fil chauffé pour l'insertion des gaines. Comme matériau poudreux, il est possible, par exemple, d'utiliser des granules de polystyrène, des grains de perlite ou des grains de vermiculite. Ces poudres entraînent une valeur d'isolation supplémentaire. De préférence, les cellules susdites sont exemptes de matériau solide et liquide.

Dans une autre variante préférée, les cellules sont remplies d'un matériau d'isolation compressible, comme un matériau d'isolation à base de cellulose et/ou un matériau d'isolation à base de fibres de verre. Il peut par exemple s'agir ici d'une isolation de soufflage. L'utilisation d'un matériau d'isolation compressible permet d'insérer les gaines à travers le matériau d'isolation concerné, à pousser latéralement au moyen de l'outil appliqué aux présentes et/ou au moyen de la canalisation à passer elle-même.

L'élément d'isolation de l'invention peut être réalisé selon différentes possibilités concrètes, dont ci-dessous, sans être exhaustif, on mentionnera trois possibilités importantes.

Selon une première possibilité importante, l'élément d'isolation de l'invention concerne un panneau de finition isolant pour sa fixation sur des murs, sols, plafonds ou une structure de toiture, ou sur un assemblage en bois ou en aluminium pour finir des murs, murs de séparation, sols ou plafonds. Dans ce contexte, le panneau de base est alors, de préférence, tourné vers l'intérieur et forme le côté visible ou la base du côté visible.

Selon une deuxième possibilité importante, l'élément d'isolation concerne un élément d'isolation autoportant. Un tel élément autoportant comprend également, de préférence, une ou plusieurs nervures entre lesquelles le matériau d'isolation susdit se trouve. Ces nervures sont de préférence fixées directement sur le panneau de base. Il peut s'agir ici d'un élément de toiture chevronné ou de ce qu'il est convenu d'appeler un élément en sandwich, pour lequel, du côté opposé au panneau de base, un matériau de panneau est placé sur le matériau d'isolation.

Selon une troisième possibilité importante, l'élément d'isolation concerne un élément pour la formation de parois intermédiaires ou de parois de séparation. En pareil cas, il s'agit de préférence d'un élément qui a été prévu sur les deux côtés opposés d'un panneau de base. Ceux-ci forment alors un côté visible dans chaque cas. De préférence, on trouve sous les deux panneaux de base une couche intermédiaire avec une structure cellulaire. Selon la forme d'exécution la plus préférée, un tel élément, considéré dans l'épaisseur, a une structure totalement symétrique.

Selon une variante spéciale de la présente invention, la couche intermédiaire est exécutée en une partie avec le matériau d'isolation, ledit matériau d'isolation étant constitué de mousse dure et cette mousse dure étant exécutée contre le panneau de base avec une structure cellulaire plus grossière que dans le reste du matériau d'isolation. De préférence, la structure cellulaire de la couche intermédiaire est exécutée avec un diamètre de cellule qui est en moyenne dix ou cent fois plus grand que le diamètre de cellule moyen du matériau d'isolation proprement dit.

Selon le même point de vue que dans le premier aspect, la présente invention, selon un deuxième aspect indépendant, concerne encore un élément d'isolation pour lequel cet

élément d'isolation comprend au moins un panneau de base et un matériau d'isolation, avec cette caractéristique que l'élément d'isolation entre le panneau de base et le matériau d'isolation comporte également une couche intermédiaire, de préférence séparée, avec une ou plusieurs gaines préformées. Les gaines concernées s'étendent de préférence selon au moins l'un des sens principaux de l'élément d'isolation concerné, de préférence au moins dans le sens de la longueur. Selon une alternative, les gaines peuvent s'étendre dans deux directions situées transversalement l'une par rapport à l'autre, par exemple tant presque transversalement que presque longitudinalement, de manière à ce que les gaines forment un motif grillagé dans la couche intermédiaire concernée. Les gaines concernées peuvent être appliquées comme gaines de passage pour des canalisations sans devoir ouvrir le panneau de base sur la totalité de la voie souhaitée de la canalisation. Dans le cas de gaines qui s'étendent exclusivement ou principalement dans le sens de la longueur, un passage dans le sens transversal doit être réalisé à l'aide d'un outil comme décrit à l'aide du premier aspect.

De préférence, la couche intermédiaire susdite présente une structure en mousse. Dans ce cas, le passage de canalisations sur des positions qui se situent au moins partiellement en dehors des gaines préformées est simple à exécuter.

De préférence, la couche intermédiaire est constituée principalement de polystyrène, de préférence de mousse de polystyrène comme XPS (polystyrène extrudé) ou EPS (polystyrène expansé).

De préférence, les gaines susdites sont pourvues de la couche intermédiaire susdite au moyen d'un fraisage dans le matériau.

Les gaines de l'élément d'isolation du deuxième aspect peuvent aussi trouver une autre application que le simple passage de canalisations et de câbles. Par exemple, elles peuvent aussi former des gaines de ventilation, par exemple pour la ventilation ou la transmission de chaleur convective. Si les gaines sont conçues pour le passage de canalisations et/ou de câbles, elles peuvent être remplies d'un gaz ou d'un autre

matériau, comme les matériaux dénommés dans le cadre du premier aspect pour le remplissage des cellules mentionnées à cet endroit.

Les gaines de l'élément d'isolation sont, de préférence, exécutées avec une section transversale rectangulaire ou carrée, dont un côté est formé, de préférence, par un matériau différent du matériau global de la couche intermédiaire, par exemple par le matériau du panneau de base susdit. Il va de soi qu'il n'est pas exclu que l'on pourrait opter pour des gaines qui présentent une autre section transversale, comme une section hexagonale ou une section circulaire. De préférence, la section présente au moins un côté qui est formé par un matériau différent du matériau global de la couche intermédiaire, par exemple par le matériau du panneau de base susdit, en d'autres termes par le côté arrière du panneau de base.

De préférence, la couche intermédiaire comprend de nombreuses gaines parallèles, dont la distance intermédiaire a été sélectionnée de manière telle qu'une ouverture de branchement ouvre toujours au moins partiellement l'une de ces gaines. Un bon choix ici est une distance intermédiaire entre les axes de deux gaines contiguës de 10 centimètres ou moins, et mieux encore de 7 centimètres ou moins.

De préférence, les gaines susdites s'étendent principalement ou vues globalement en ligne droite. Si les gaines s'étendent autrement qu'en ligne droite, elles présentent de préférence une voie avec un axe qui s'écarte seulement dans une mesure limitée d'une ligne droite, notamment avec un écart plus petit que la largeur ou plus petit que la moitié de la largeur de la gaine concernée.

Il va de soi que l'élément d'isolation du deuxième aspect peut être également réalisé selon différentes possibilités concrètes, notamment selon les trois possibilités importantes à cet effet mentionnées à l'aide du premier aspect, la structure cellulaire étant échangée avec les gaines préformées du deuxième aspect. C'est ainsi, par exemple, que l'élément d'isolation concerne, selon la troisième possibilité importante, un élément pour la formation de parois intermédiaires ou de parois de séparation. En pareil cas, il s'agit de préférence d'un élément qui a été prévu sur les deux côtés opposés

d'un panneau de base. Ceux-ci forment alors un côté visible dans chaque cas. De préférence, on trouve sous les deux panneaux de base une couche intermédiaire avec des gaines préformées. Selon la forme d'exécution la plus préférée, un tel élément, considéré dans l'épaisseur, est totalement réalisé symétriquement, c-à-d selon une symétrie à réflexion.

Avec le même objet que dans le premier et le deuxième aspects, la présente invention, selon un troisième aspect indépendant, concerne encore un élément d'isolation pour lequel cet élément d'isolation comprend au moins un panneau de base et un matériau d'isolation, avec cette caractéristique que l'élément d'isolation comprend une ou plusieurs parties de matériau en forme de bande appropriées pour le passage de canalisations. Les parties de matériau en forme de bande concernées s'étendent de préférence selon au moins l'un des sens principaux de l'élément d'isolation concerné, de préférence au moins dans le sens de la longueur de l'élément d'isolation.

Les parties de matériau en forme de bande susdites se trouvent sur l'intérieur de l'élément d'isolation et sont disposées, de préférence, contre le panneau de base. De préférence, les parties de matériau en forme de bande se trouvent à des distances spécifiées au préalable d'un ou de plusieurs bords de l'élément d'isolation et/ou leur position est marquée sur le côté extérieur de l'élément d'isolation, de préférence, sur le panneau de base susdit. De préférence, l'élément d'isolation est rectangulaire et oblong, au moins l'une des parties de matériau en forme de bande susdites se trouvant au centre ou dans les 20 pour cent centraux entre les côtés longs de l'élément d'isolation concerné.

De préférence, les parties de matériau en forme de bande susdites, vues en section transversale, sont entourées par le matériau d'isolation susdit et le panneau de base. Les parties de matériau en forme de bande peuvent, par exemple, présenter en soi une section transversale rectangulaire dont un côté se raccorde au côté intérieur du panneau de base et les trois autres côtés se raccordent contre le matériau d'isolation.

De préférence, les parties en forme de bande susdites présentent une structure cellulaire, de préférence similaire à la structure cellulaire qui a été mentionnée dans le cadre du premier aspect pour les couches séparées. De préférence, la structure cellulaire de la partie de matériau en forme de bande est au moins plus grossière que la structure cellulaire éventuelle du matériau d'isolation susdit. De préférence, la structure cellulaire de la partie de matériau en forme de bande s'étend aussi de manière ininterrompue sur la quasi-totalité de l'épaisseur (D1) de la partie de matériau (19) concernée.

De préférence, la une ou plusieurs parties de matériau en forme de bande sont constituées principalement de carton ou de polystyrène, plus précisément les parois cellulaires sont constituées au moins de carton ou de polystyrène.

De préférence, la une ou plusieurs parties de matériau en forme de bande présentent une structure en nid-d'abeilles ou une autre structure grillagée.

De préférence, les cellules éventuelles des parties de matériau en forme de bande sont exemptes de matériau solide.

L'élément d'isolation du troisième aspect comprend, de préférence, deux ou plusieurs nervures entre lesquelles le matériau d'isolation susdit est appliqué. Dans ce contexte, la une ou plusieurs parties de matériau en forme de bande susdites peuvent être appliquées environ au centre de deux nervures voisines. De préférence, une telle partie de matériau en forme de bande est appliquée entre chaque paire de deux nervures voisines.

Il est évident que l'invention du troisième aspect comprend, de préférence, un élément d'isolation autoportant.

De préférence, le panneau de base susdit forme un côté visible de l'élément d'isolation. Le panneau de base susdit comprend ici, de préférence, un panneau en placoplâtre, un panneau de fibres de plâtre ou de ciment ou un panneau de particules.

Comme matériau d'isolation, on utilise de préférence, dans le cadre du troisième aspect, une isolation à base de polyuréthane (PU), de polyisocyanurate (PIR), de polystyrène ou de phénol expansé ou extrudé. Un tel matériau d'isolation offre une bonne isolation et permet aussi une production simple de l'élément d'isolation du troisième aspect. C'est ainsi, par exemple, qu'une bande de matériau en nid-d'abeilles peut être appliquée dans un caisson en bois constitué d'au moins un matériau de panneau de base et de nervures. Ensuite, le mélange à mousser peut être appliqué de manière liquide dans le caisson et être moussé. On obtient ainsi un bon raccordement entre chaque élément, y compris la partie de matériau en forme de bande.

Il est évident qu'il n'est pas exclu que le matériau d'isolation susdit comporte un matériau d'isolation en forme de matelas, de préférence de la laine minérale.

Pour mieux démontrer les caractéristiques de l'invention, on décrit ci-après, comme exemple et sans aucun caractère exhaustif, quelques formes d'exécution préférées en se référant aux croquis suivants, dans lesquels :

la figure 1 reproduit en perspective un élément d'isolation avec les caractéristiques du premier aspect de l'invention ;
la figure 2 reproduit à plus grande échelle une section selon l'axe II-II reproduit sur la figure 1 ;
la figure 3 reproduit à plus grande échelle une vue en coupe selon la flèche F3 reproduite sur la figure 1 ;
les figures 4 et 5 reproduisent des variantes dans une vue similaire à celle de la figure 2 ;
la figure 6 reproduit encore en perspective un élément d'isolation avec les caractéristiques du premier aspect de l'invention ;
la figure 7 reproduit à plus grande échelle une section selon l'axe VII-VII reproduit sur la figure 6 ;
les figures 8 et 9 reproduisent des variantes dans une vue similaire ;

les figures 10 et 11 dans des vues similaires à celles des figures 6 et 7 respectivement illustrent un élément d'isolation avec les caractéristiques du deuxième aspect de l'invention ; et

la figure 12 reproduit dans une vue similaire un élément d'isolation avec notamment les caractéristiques du troisième aspect de l'invention ;

La figure 1 reproduit un élément d'isolation 1, dans le présent cas un panneau de finition isolant.

La figure 2 indique clairement que l'élément d'isolation 1 comprend un panneau de base 2, dans cet exemple sous la forme d'un panneau en placoplâtre, et le matériau d'isolation 3, dans le présent cas une mousse dure comme un polyisocyanurate.

La figure 3 indique qu'entre le panneau de base 2 et le matériau d'isolation 3, on trouve une couche intermédiaire distincte 4 avec une structure cellulaire. La couche intermédiaire 4 présente une structure grillagée 5 qui est constituée de cellules prismatiques 6. Dans ce cas, les cellules 6 présentent une base hexagonale et forment une structure en nid-d'abeilles. Les cellules prismatiques 6 s'étendent transversalement dans le sens de leur hauteur, dans ce cas, perpendiculairement, au panneau de base 2 et s'étendent ici de manière ininterrompue sur la totalité de l'épaisseur D1 de la couche intermédiaire 4. Le diamètre de cellule moyen, tel que déterminé par le cercle inscrit C de la base susdite, est supérieur à un centimètre. La hauteur H1 des cellules comprend plus de 2 centimètres, à savoir 2,5 à 3 centimètres. La couche intermédiaire 4 est constituée de papier ou de carton et les cellules 6 sont remplies d'air.

La figure 1 représente en pointillé 7 deux trous circulaires qui sont exécutés dans le panneau de base 2 et éventuellement dans la couche intermédiaire 4. Ces trous permettent d'accueillir des points d'embranchement ou des prises. Dans la ligne en pointillé 8, la voie souhaitée de la canalisation à prévoir entre les points d'embranchement est reproduite. Derrière le panneau de base 2 ou le côté visible 9, il est possible, à l'aide d'une aiguille, de prévoir une gaine selon cette voie, pour laquelle cette aiguille perce les parois cellulaires 10 de la couche intermédiaire 4. Le matériau

d'isolation 3 et le côté arrière 11 du panneau de base 2 accompagnent l'aiguille dans le sens de l'épaisseur et la maintiennent, en d'autres termes, dans la couche intermédiaire 4. Cette conduction est extrêmement efficace lorsque le matériau d'isolation 3 est une mousse dure, comme, par exemple, du polyisocyanurate ou du polystyrène.

Les figures 1 à 3 indiquent en outre que sur le côté 12 de l'élément d'isolation, en opposition au côté visible 9 ou au panneau de base 2, un matériau en forme de panneau 13 peut être également prévu, par exemple un panneau de particules ou un matériau de panneau similaire ou égal à celui du panneau de base 2. Selon une même variante, il est possible, en lieu et place d'un matériau en forme de panneau 13, de travailler avec un revêtement couché, par exemple une couche de couverture constituée d'une feuille d'aluminium, ou un autre matériau étanche à la vapeur.

Il faut également remarquer que le panneau de base 2, dans l'exemple un panneau en placoplâtre, présente des chanfreins 14 sur deux bords opposés. Ces chanfreins 14 permettent de finir les joints entre deux éléments d'isolation contigus à l'aide d'un produit de remplissage.

La figure 4 reproduit une variante pour laquelle sur le côté 12, opposé au panneau de base 2, une couverture d'isolation en forme de matelas 15 est appliquée.

La figure 5 reproduit encore une variante pour laquelle l'élément d'isolation 1 est construit symétriquement dans l'épaisseur. Dans ce cas, dans l'exemple des deux côtés 9, un panneau de base similaire 2 est appliqué, à savoir un panneau en placoplâtre ou un panneau de plafond, et une couche intermédiaire 4 à structure cellulaire est présente dans les deux espaces intermédiaires entre les panneaux de base 2 et le matériau d'isolation 3 respectivement. L'élément reproduit convient pour la réalisation de parois de séparation.

Les figures 6 et 7 reproduisent un élément d'isolation 1 sous la forme d'un élément autoportant, par exemple un élément de toiture. L'élément comprend, outre un panneau de base 2, un matériau d'isolation 3 et une couche intermédiaire 4 à structure cellulaire,

une ou plusieurs nervures 16 entre lesquelles le matériau d'isolation 3 se trouve. Dans ce cas, trois nervures 16 ont été appliquées, ce qui limite deux compartiments 17 avec matériau d'isolation 3. Il est évident que l'on peut aussi travailler avec un seul compartiment 17 ou avec trois compartiments 17 ou plus qui contiennent un matériau d'isolation 3. De même, il est évident que le matériau d'isolation 3 et la couche intermédiaire 4 des différents compartiments 17, de préférence, comme ici, sont construits de manière similaire.

L'élément autoportant 1 de la figure 6 concerne un élément de toiture chevronné. Dans ce cas, le côté plat de l'élément de toiture, qui est situé en face du panneau de base susdit 2, est exécuté de manière ouverte et ce côté ouvert est formé principalement par le matériau d'isolation susdit 3. Par l'adjectif « ouvert », on entend que sur le côté concerné, au-dessus du matériau d'isolation, avec un élément structurel de l'élément de toiture se trouve. De manière évidente, il est toutefois possible que le matériau d'isolation 3 soit recouvert du côté ouvert par une membrane, une feuille mince, une impression ou analogue. Une telle couche de finition est, de préférence, hydrofuge et/ou ouverte à la vapeur, mais n'est pas reproduite ici.

Il convient de noter que l'élément de toiture de la figure 6 est reproduit en raccourci et que la longueur L de l'élément de toiture, dans la pratique, peut être égale à plusieurs fois la largeur B de ce dernier. La longueur L peut être prévue à la mesure de la construction de la toiture et est, de préférence, comprise entre 2 et 8 mètres, alors que la largeur B de l'élément dépend du nombre de compartiments 17 présentés par l'élément d'isolation 1, la largeur B1 d'un compartiment 17 étant, de préférence, comprise entre 35 et 60 centimètres, une largeur B1 d'environ 40 centimètres étant une bonne valeur. La hauteur H d'un élément de toiture dépend de la hauteur H2 des nervures susdites 16 et peut de préférence être choisie ici entre 7 et 35 centimètres.

Le panneau de base susdit 2 peut être sélectionné à partir de la série de panneaux en agglomeré, de panneaux en placoplâtre, de panneaux en fibres de plâtre, de panneaux multiplex, de panneaux OSB (Oriented Strand Board) et de panneaux de silicate. Un tel panneau de base 2 peut être doté sur le côté tourné vers l'extérieur, c-à-d le côté

intérieur de la construction de la toiture, de couches de finition comme une ou plusieurs couches de laque, de couches de stratifié ou de petites lattes fixées dessus. Le panneau de base 2 peut posséder aussi des propriétés retardatrices d'incendie et/ou hydrofuges. Le spécialiste sait comment obtenir de telles propriétés pour les matériaux des panneaux de base mentionnés ici. En général, on suppose qu'un tel panneau de base 2, et en particulier un panneau de bois aggloméré, ne possède pas de propriétés d'isolation thermique ou quasi pas, mais il n'est pas exclu que l'on travaille avec des panneaux de base qui peuvent présenter une isolation thermique significative.

Les nervures susdites 16 ou les chevrons sont constitués de préférence de bois, comme l'épicéa ou le pin et occupent, de préférence, la totalité de la longueur L de l'élément de toiture. De préférence, chaque nervure 16 dans le sens de la longueur est en une seule pièce et présente de préférence une épaisseur de 20 à 45 millimètres. Au lieu d'être d'une seule pièce, une ou plusieurs nervures susdites peuvent être également composées dans le sens de la longueur de plusieurs éléments, par exemple en fixant l'une à l'autre des nervures plus courtes. Une telle fixation peut être exécutée avec ce qu'il est convenu d'appeler une enture. Pour un exemple de technique semblable, il est fait référence au brevet EP 1 162 050 déjà mentionné. Il convient de noter que le panneau de base 2 peut également être constitué de parties soudées l'une à l'autre.

La figure 8 reproduit encore un élément d'isolation autoportant 1, pour lequel seules deux nervures 16 sont appliquées, pour former ainsi un seul compartiment 17 avec un matériau d'isolation 3. Le compartiment 17 concerné présente toutefois une largeur B1 qui correspond à celle de deux compartiments 17 de l'élément de la figure 6, c-à-d une largeur B1 comprise entre 70 et 120 centimètres. Pour l'obtention d'une bonne résistance à la flexion et à la torsion, un matériau de panneau 13 a été appliqué sur le côté supérieur du matériau d'isolation 3, entre les nervures 17, dans le présent cas un panneau de particules. Ce matériau de panneau 13 présente une épaisseur qui est inférieure à celle du panneau de base 2. Contrairement au panneau de base 2, le matériau en forme de panneau 13 est appliqué entre les nervures 16.

La figure 9 reproduit un élément d'isolation autoportant 1 du type sandwich. Dans ce cas, les nervures 16 et le matériau d'isolation 3 se trouvent entre le panneau de base 2 et un matériau de panneau 13 se trouvant du côté opposé, par exemple un panneau de particules. Sur le côté opposé susdit, on trouve également des lattes de protection 18 pour la fixation d'un revêtement de toiture. L'élément d'isolation 1 de la figure 9 est, dans ce cas, exécuté en particulier en ce sens que les nervures 16 ne s'étendent pas sur la totalité de la distance entre le panneau de base 2 et l'autre matériau de panneau 13. De ce fait, un découplage acoustique est obtenu entre les deux matériaux de panneau 2-13 comme décrit dans le brevet EP 2 273 024. Toutefois, il n'est pas exclu que les nervures s'étendent bien sur la totalité de la distance entre les deux matériaux de panneau 2-13. Selon une autre possibilité, l'élément d'isolation 1 de la figure 9 peut aussi être exécuté sans nervures 16. Dans ce cas, le matériau d'isolation 3 remplit, de préférence, la totalité de l'espace entre les panneaux 2-13, à l'exception de la couche séparée 4 qui s'étend alors de préférence de manière ininterrompue entre le matériau d'isolation 3 et le panneau de base 2.

Il convient encore de noter que bien que les exemples des figures reproduisent des structures cellulaires constituées de cellules 6, ayant toutes des dimensions identiques, il est possible que cette structure cellulaire soit exécutée avec des cellules à la géométrie variable. Comme ceci découle de l'introduction, il n'est pas essentiel que les cellules forment une structure en nid-d'abeilles. La base des cellules peut avoir toute forme quelconque. Une forme d'exécution intéressante réside dans une structure cellulaire avec des cellules prismatiques qui présentent une base rectangulaire ou carrée. Les côtés d'une telle base sont alors, de préférence, agencés selon la longueur L et la largeur B de l'élément d'isolation 1.

Les figures 10 et 11 reproduisent encore un élément d'isolation 1 similaire à celui des figures 6 et 7, mais au lieu d'une structure cellulaire, des gaines 18 préformées sont prévues dans la couche intermédiaire susdite 4. Les gaines 18 s'étendent dans le sens de la longueur de l'élément d'isolation 1. Les gaines 18 présentent, dans le présent exemple, une section rectangulaire, un côté 19 étant formé par le côté arrière du panneau de base 2. La hauteur H2 de la section des gaines 18 est, dans ce cas, exécutée

plus petite que l'épaisseur D1 de la couche intermédiaire 4. De cette manière, un bon accompagnement des canalisations à monter dans les gaines 18 est assuré. En outre, une telle exécution favorise l'adhésion du matériau d'isolation proprement dit 3 ou de la couche intermédiaire 4.

En général, le rapport entre la hauteur H2 des gaines 18 et l'épaisseur D1 de la couche intermédiaire 4 est donc inférieur à 1 et de préférence compris entre 0,5 et 0,9.

En général, la hauteur H2 des gaines 18 est de préférence de 2 centimètres au moins, par exemple de 2,5 à 3 centimètres. Dans l'exemple, les gaines 18 sont remplies d'air.

Dans l'exemple, les axes des gaines 18 parallèles, situées l'une à côté de l'autre, sont séparés par une distance W. Cette distance W est, de préférence, inférieure à 10 centimètres.

L'élément d'isolation 1 des figures 10 et 11 comprend comme matériau d'isolation 3 du polyisocyanurate, alors que le matériau de la couche intermédiaire 4 est exécuté en polystyrène, plus précisément en mousse de polystyrène. Les gaines 18 susdites sont formées en fraisant le polystyrène susdit.

Il convient également de noter que bien que les exemples des figures reproduisent des structures cellulaires remplies d'air et/ou des gaines 18, ces cellules peuvent aussi être exécutées remplies, par exemple au moyen d'un gaz isolant, d'un gel, d'un matériau poudreux ou d'un matériau d'isolation compressible. Selon une possibilité particulière, on travaille avec des gaines 18 qui sont remplies d'une partie de matériau en forme de bande qui présente une structure cellulaire. De cette manière, il est possible d'obtenir des formes d'exécution qui satisfont au troisième aspect indépendant de l'invention mentionné dans l'introduction.

La figure 12 reproduit un exemple d'un élément d'isolation 1 avec les caractéristiques du troisième aspect, notamment, de l'invention. Dans ce cas, l'élément d'isolation 1 présente principalement la structure de l'élément d'isolation 1 de la figure 8. Au lieu

d'une couche séparée avec une structure cellulaire, une partie de matériau en forme de bande 19 a été appliquée dans le cas de la figure 12, étant approprié pour le passage de canalisations, notamment une partie de matériau 19 avec une structure cellulaire 6, plus précisément une structure en nid-d'abeilles dont les cellules 6 s'étendent de manière ininterrompue sur la totalité de l'épaisseur D1 de la partie de matériau 19. La partie de matériau en forme de bande 19 s'étend dans le sens de la longueur de l'élément d'isolation 1, à peu près au centre du compartiment 17 de cet élément d'isolation 1, ou dans les 20 pour cent centraux de la largeur B1 du compartiment 17.

Il va de soi que pour l'élément d'isolation 1 de la figure 12, des points d'embranchement peuvent être prévus de la même manière et des canalisations passées comme illustré sur base de la figure, mais dans ce cas, de préférence et essentiellement au lieu des parties de matériau en forme de bande 19 prévues. Le cas échéant, il va de soi qu'une liaison transversale peut être éventuellement créée à travers le matériau d'isolation entre deux parties de matériau en bande 19 parallèles.

Il est évident que les formes d'exécution des figures 1 à 9, lorsque la couche intermédiaire 4 serait remplacée par une couche intermédiaire 4 du type 10 et 11, forment également des exemples du deuxième aspect indépendant mentionné dans l'introduction.

En outre, il est évident qu'une ou plusieurs parties de matériau en bande 19, comme celles illustrées par la figure 12, peuvent aussi être utilisées au lieu des couches intermédiaires 4, à partir des éléments d'isolation des figures 1 à 11.

La présente invention n'est nullement limitée aux formes d'exécution décrites comme exemple et reproduites dans les figures, ledit élément d'isolation pouvant être réalisé de différentes manières sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications.

_____

1.- Elément d'isolation, où cet élément d'isolation (1) comprend au moins un panneau de base (2) et un matériau d'isolation, caractérisé en ce que l'élément d'isolation (1) entre le panneau de base (2) et le matériau d'isolation (3) comprend en outre une couche intermédiaire (4), de préférence séparée, avec des gaines (18) préformées, où la section transversale des gaines (18) préformées présente au moins un côté qui est formé par un matériau différent du matériau global de la couche intermédiaire (4).

2.- Elément d'isolation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le panneau de base (2) susdit forme un côté visible (9) de l'élément d'isolation (1).

3.- Elément d'isolation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le panneau de base (2) susdit comprend un panneau en placoplâtre, un panneau en fibres de plâtre ou de ciment ou un panneau de particules.

4.- Elément d'isolation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau d'isolation (3) susdit comprend une isolation en polyuréthane (PU), en polyisocyanurate (PIR), en polystyrène ou en phénol expansé ou extrudé.

5.- Elément d'isolation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau d'isolation susdit comporte un matériau d'isolation (15) en forme de matelas, de préférence en laine minérale.

6.- Elément d'isolation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'isolation (1) concerne un élément d'isolation autoportant.

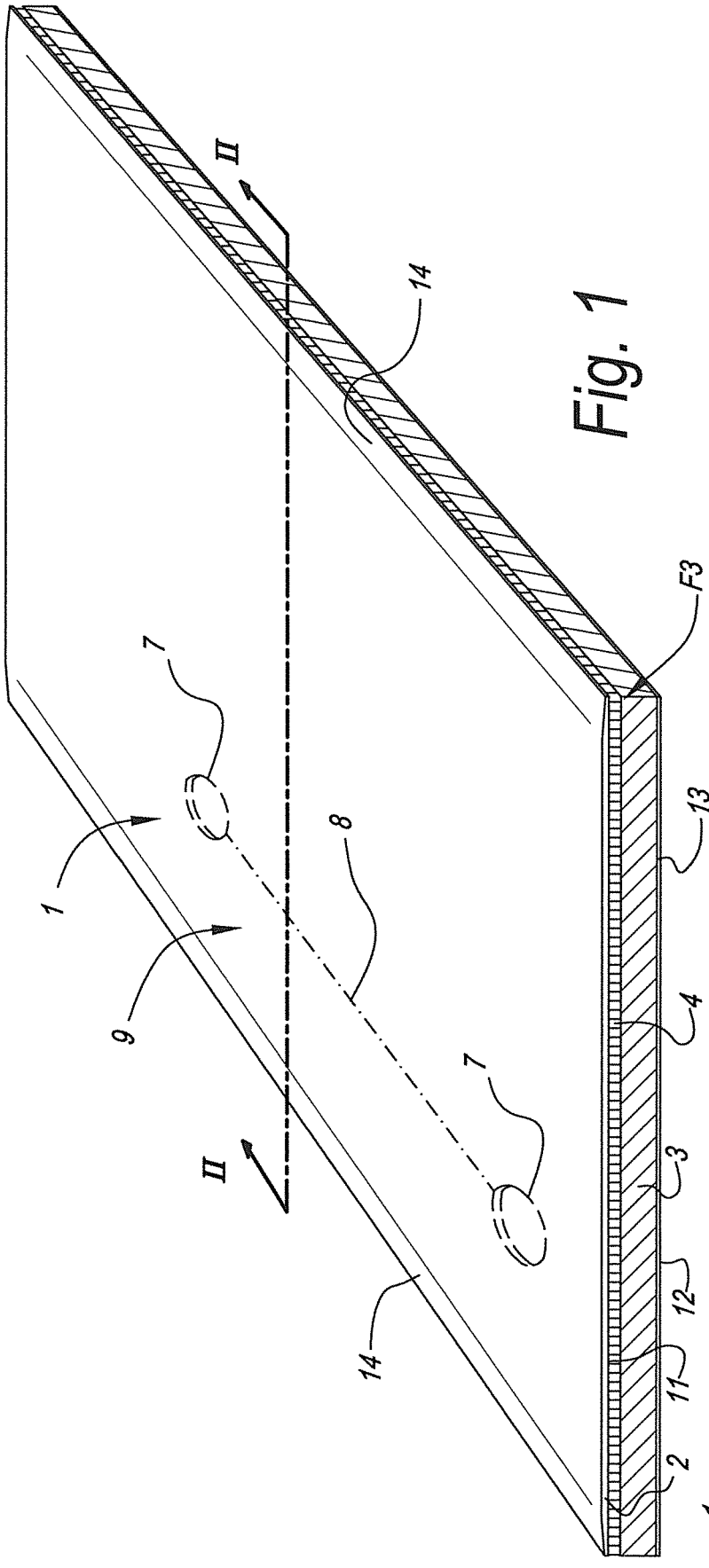


Fig. 1

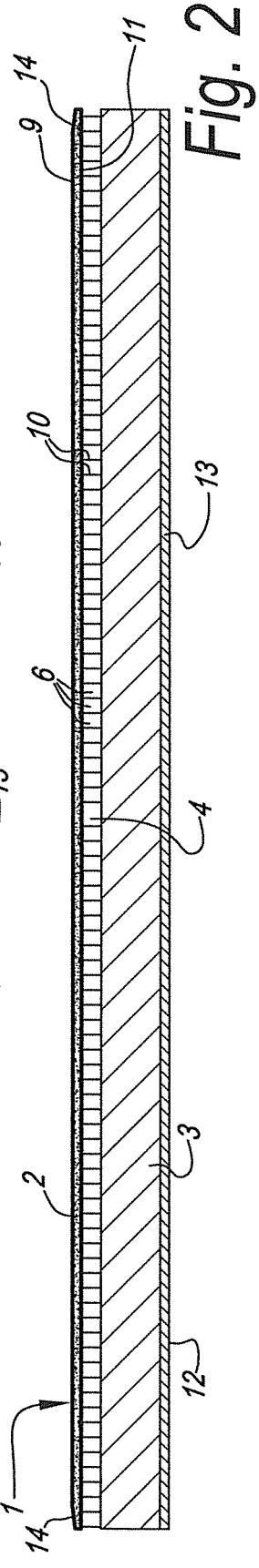


Fig. 2

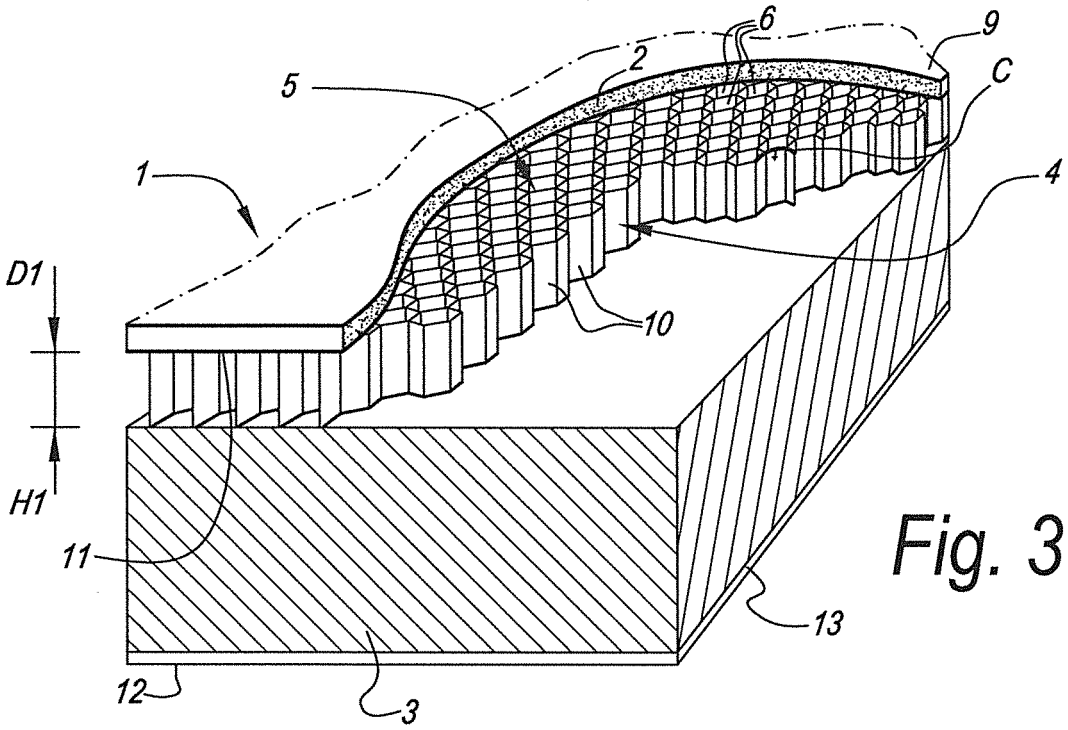


Fig. 3

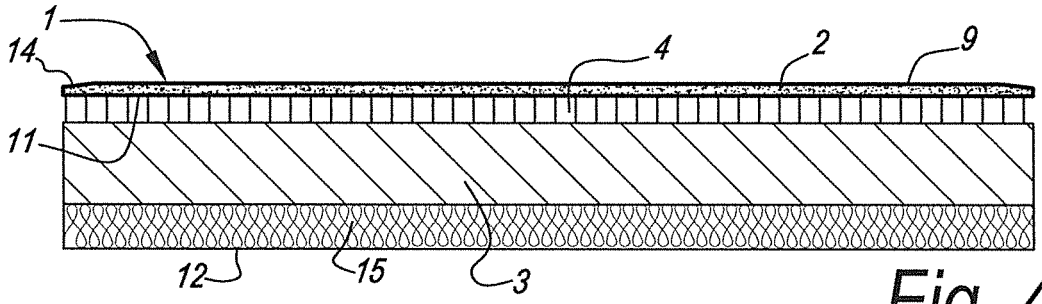


Fig. 4

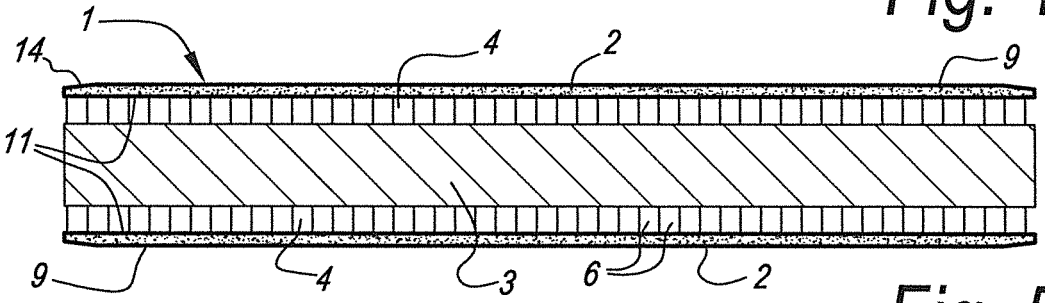


Fig. 5

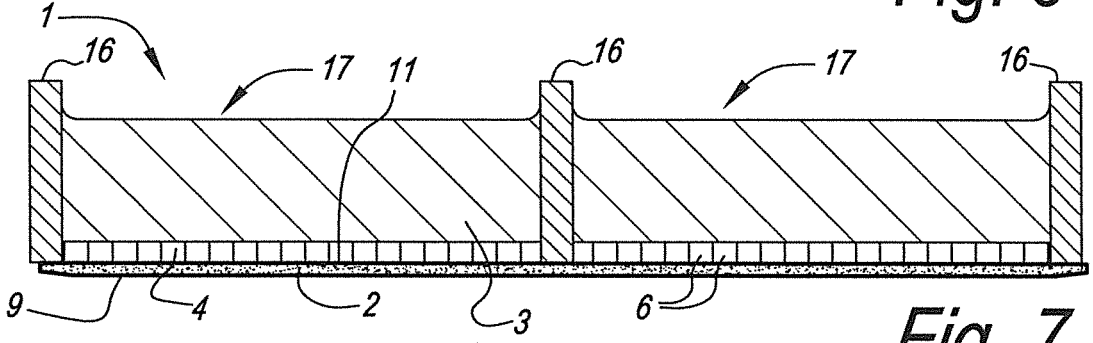


Fig. 7

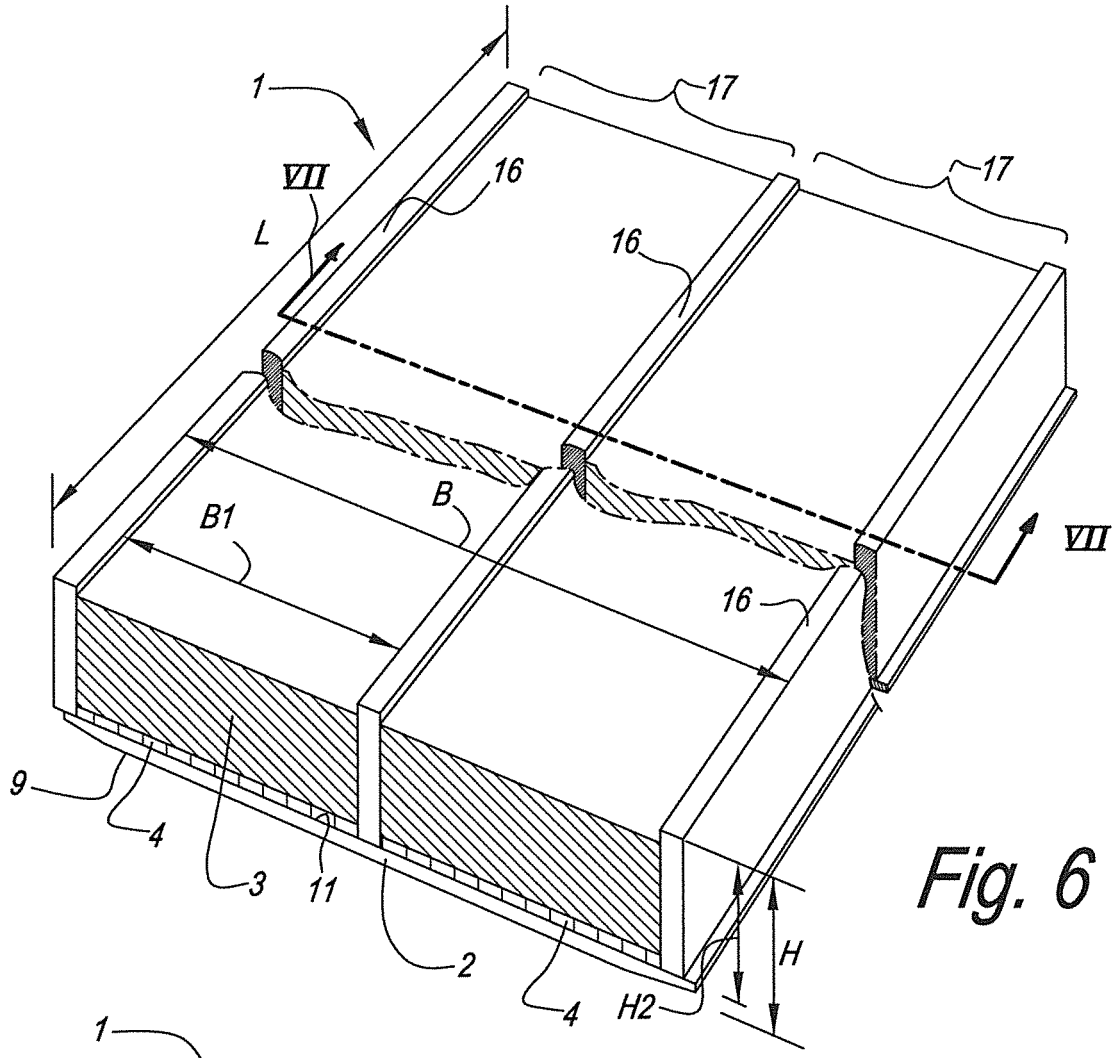


Fig. 6

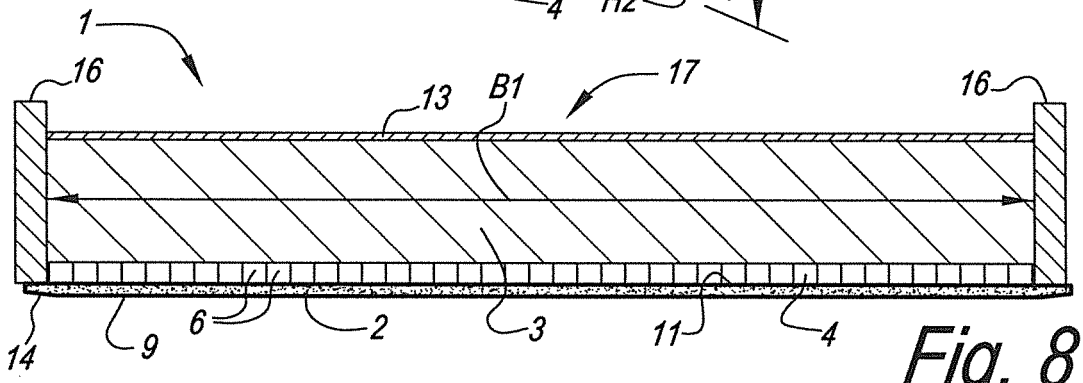


Fig. 8

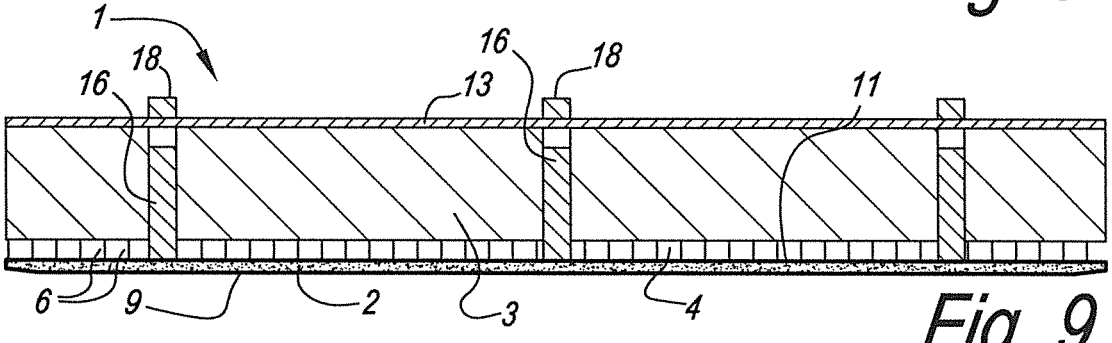


Fig. 9

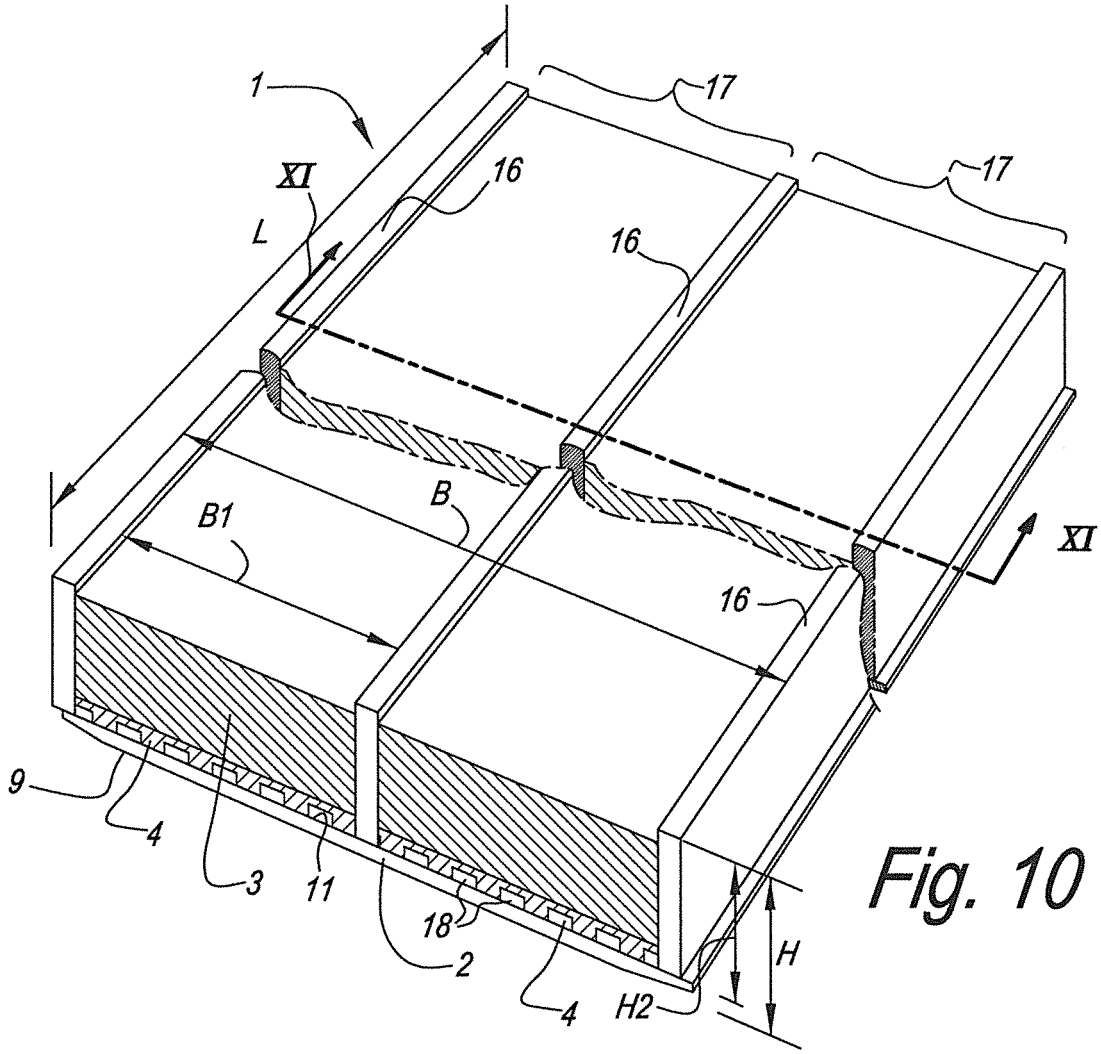

1
17
17
XI
16
L
16
B1
B
XI
16
9
4
3
11
18
2
4
H2
H

Fig. 10

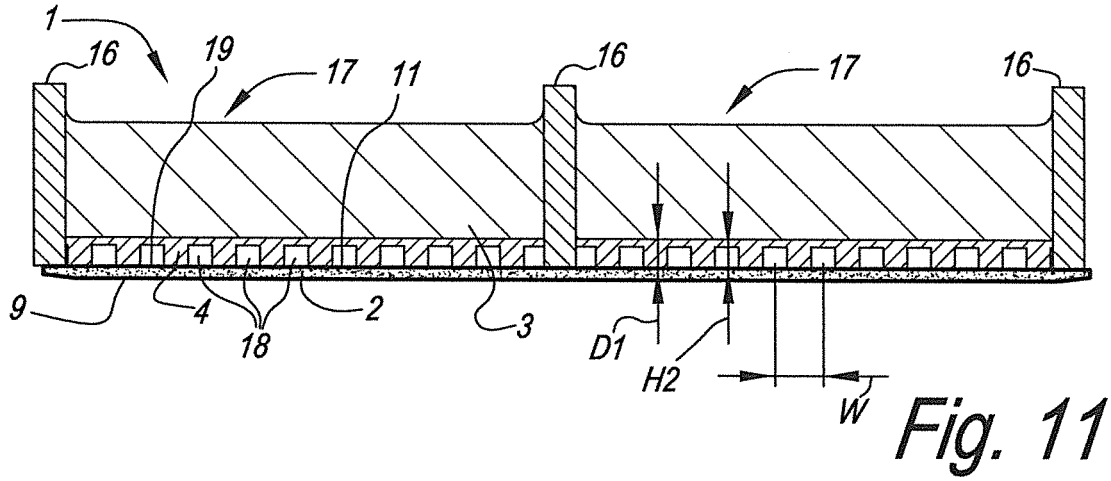

1
16
19
17
11
16
17
16
9
4
18
2
3
D1
H2
W

Fig. 11

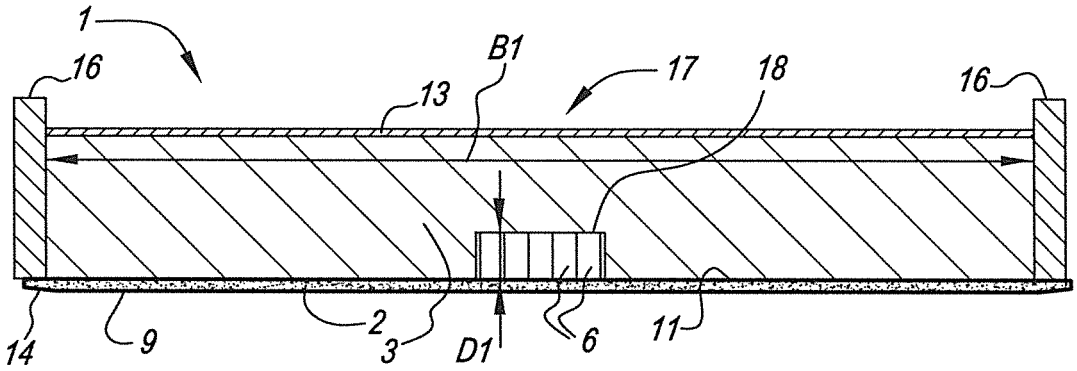


Fig. 12