

(19)



(11)

EP 2 909 390 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.03.2020 Bulletin 2020/13

(51) Int Cl.:
E04B 2/26 (2006.01) **E04B 2/86** (2006.01)
E04C 1/40 (2006.01) **E04C 2/20** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12809294.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2012/000415

(22) Date de dépôt: **12.10.2012**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/057175 (17.04.2014 Gazette 2014/16)

(54) PANNEAU DE CONSTRUCTION EN MATERIAU ISOLANT

BAUPLATTE AUS ISOLIERENDEM MATERIAL

CONSTRUCTION PANEL MADE FROM AN INSULATING MATERIAL

(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**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(43) Date de publication de la demande:
26.08.2015 Bulletin 2015/35

(73) Titulaire: **Posytec Puy De Dome SAS.**
63360 Gerzat (FR)

(72) Inventeur: **PORTUGUES, Christophe**
63720 Saint Ignat (FR)

(74) Mandataire: **Thurgood, Alexander John et al**
IP GALORE
Centre d'Affaires Amarante
3 bis rue Jean Bigot
63500 Issoire (FR)

(56) Documents cités:
WO-A2-2007/081233 WO-A2-2009/061227
DE-A1- 2 156 006 GB-A- 1 170 103

EP 2 909 390 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] La présente invention concerne des panneaux de construction en matériaux isolants, et en particulier des panneaux de grande taille en matériau isolant, pouvant servir de paroi de construction de bâtiment.

[0002] En effet, de tels panneaux constitués de matériau isolant sont déjà connus, par exemple, par le biais de la demande de brevet au nom du déposant, publiée sous le numéro FR 2951206 A, qui décrit un panneau selon le préambule de la revendication 1. Ces panneaux comportent un évidement qui traverse en générale l'entière du panneaux.

[0003] Afin d'obtenir de tels évidements, qui vont servir à recevoir un liant hydraulique durcissable, par exemple du béton et/ou du ciment, et/ou des éléments de renfort, par exemple des poteaux ou chainage en métal, les panneaux en matériau isolant sont découpés. Lorsqu'il s'agit de panneaux en polystyrène expansé, comme ceux décrits dans la demande de brevet français citée ci-dessus, cette découpe peut avantageusement être pratiquée par application d'un fil chaud, qui va faire fondre le polystyrène expansé comme le ferait un couteau chaud dans du beurre. De telles techniques de découpe sont connues de manière générale pour ces types de panneaux.

[0004] Le problème qui se pose alors est que le fil chaud qui rentre dans le matériau isolant du panneau laisse nécessairement un sillon, en ressortant du panneau une fois l'évidement détourné, même si l'opérateur ou la machine font très attention ou sont très précis. Ce sillon qui se manifeste dans une partie de l'épaisseur du panneau, à une profondeur au moins égale à celle de la distance de la face distale interne de l'évidement par rapport à la face externe d'attaque du panneau, est très souvent partiellement rempli de débris de coupe, sous forme d'une lamelle de polystyrène expansé, et qui doit être enlevé du sillon, afin que celui puisse être bouché par une colle ou un joint de bouchage, par exemple un produit polymère à base de polyuréthane. L'épaisseur de la feuille de matériau isolant à enlever après la découpe est généralement comprise entre 5/100^e et 10/100^e de millimètre, et cette fine épaisseur est difficile à enlever proprement, nécessitant du temps et de la main d'oeuvre coûteuse.

[0005] Le rebouchage pose problème dans la mesure où il est souvent très difficile, voire impossible d'introduire la colle de manière suffisamment profonde dans le sillon pour que celle-ci joue son rôle de compensateur mécanique interfacial entre les deux faces internes du sillon, ce qui peut conduire, lors de l'utilisation des panneaux sur un chantier, à la rupture ou à la fissure des panneaux lorsque le liant hydraulique durcissable est versé dans l'évidement. En effet, le sillon non-complètement bouché représente une faille mécanique potentielle dans le panneau et réduit sensiblement la résistance aux pressions de poussée exercées par le liant hydraulique durcissable présent dans l'évidement. Des taux de rupture de 1 panneaux sur 30 ont déjà été constatés.

[0006] La présente invention propose de résoudre cette difficulté de résistance à la rupture posée par l'apport de liant hydraulique dans l'évidement. Ainsi, un objet de la présente invention est un panneau en matériau isolant, muni d'un évidement pratiqué dans ledit panneau et traversant l'épaisseur de ce dernier depuis une première face externe dudit panneau vers une autre face diamétralement opposée, ledit évidement étant adapté en taille et en volume à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément de renfort mécanique, l'évidement étant relié à une ligne de découpe pratiquée depuis la première face externe du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement, dans lequel ledit panneau comporte, en partant de ladite première face externe du panneau vers l'autre face diamétralement opposée, des moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable, s'étendant depuis la première face externe à l'intérieur du panneau vers l'autre face diamétralement opposée.

[0007] Par l'expression « isothermes », on entend que les moyens de blocage empêchent la création d'un pont thermique, c'est-à-dire qu'à valeur de perte énergétique égale, ils ne génèrent pas un point de passage pour l'énergie thermique conduisant à des pertes d'énergie supplémentaires.

[0008] Selon l'invention, les moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable sont constitués par la ligne de découpe pratiquée depuis la première face externe du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement. De manière plus préférée, la ligne de découpe ne décrit pas une ligne droite en partant de la première face externe vers la face interne de l'évidement.

[0009] On entend par « ne décrit pas une ligne droite » le fait que la ligne de découpe puisse prendre une forme autre qu'une simple ligne droite, comme c'est le cas avec les panneaux décrits dans l'art antérieur, dont la ligne de découpe prend le chemin le plus court entre la première face externe du panneau et la face proximale interne de l'évidement. Par exemple, et de manière préférée, la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes comporte au moins un angle de blocage interne situé le long de la ligne entre la première face externe et la face interne de l'évidement. De préférence, cet angle de blocage interne est compris entre environ 5° à environ 340°, et de manière plus préférée, entre 30° et 90°.

[0010] Selon une autre forme d'exécution préférée de l'invention, la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes comporte au moins une partie à rayon de courbure ou en arc de cercle située le long de la ligne entre la première face externe et la face interne de l'évidement. De préférence, la partie à rayon de courbure ou en arc de cercle présente un rayon de courbure comprise entre environ 90° et environ 180°.

[0011] Il a été constaté par le déposant pendant ses recherches que si la ligne de découpe démarrait en alignement avec l'angle de la face proximale et la face latérale de l'évidement, les moyens de blocage pouvaient

se casser sous l'effet de la pression du liant hydraulique durcissable une fois introduit dans l'évidement. En effet, si l'on prend un exemple d'un panneau de 2,80 m de long, dont l'évidement est rempli de béton, le bas du panneau au niveau de la ligne de découpe, lorsque le panneau est dressé verticalement, subit une pression de l'ordre de 1,44 kg/cm², ce qui aurait tendance à provoquer sa rupture. Il est donc préféré que la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes démarre sur la première face externe du panneau à un point décalé d'une ligne de découpe virtuelle droite la plus courte reliant la face externe du panneau à la face intérieure de l'évidement la plus proche.

[0012] La ligne de découpe doit déboucher quelque part dans l'évidement pour pouvoir détourner celui-ci avec le fil et le ressortir. Ainsi, il est encore préféré que la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes débouche sur une face latérale intérieure de l'évidement, de préférence à l'angle droit formé par cette face latérale avec la face arrière de l'évidement. Dans le cas où l'évidement ne serait pas un évidement à angles droits, on choisira de préférence comme endroit de sortie de la ligne de découpe un point le plus à l'arrière de l'évidement en partant de la face externe du panneau.

[0013] Selon une autre forme préférée de l'invention, la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes définit une projection interne en matériau isolant continue, comportant une queue s'étendant depuis la face externe et une tête de blocage. De préférence, la queue est constituée de matériau isolant définie par une face latérale de l'évidement et la ligne de découpe, et présentant une épaisseur inférieure ou égale à un tiers de la dimension la plus large de l'évidement. De préférence également, la tête est constituée de matériau isolant, et se projette depuis la queue dans une direction sensiblement orthogonale à la direction de la ligne de découpe, c'est-à-dire la direction de découpe depuis la face externe du panneau. De manière encore plus préférée, la tête présente une épaisseur inférieure ou égale à l'épaisseur de la queue, et plus préférentiellement encore comprise entre 5 mm et 7 cm.

[0014] Selon une autre forme préférée du panneau de l'invention, la queue et la tête forment ensemble des moyens de blocage internes isothermes en forme de segment hémisphérique, la partie courbe du segment hémisphérique se projetant dans une direction sensiblement opposée à une face latérale interne de l'évidement.

[0015] Enfin, les panneaux en matériau isolant selon la présente invention présente avantageusement une épaisseur comprise entre 150 mm et 1200 mm.

[0016] Selon un autre mode d'exécution préféré, le panneau en matériau isolant présente une queue telle que définie ci-dessus avec une épaisseur minimale de 5 mm, et de préférence de 50 mm.

[0017] Dans un autre mode d'exécution préféré, le panneau de matériau isolant comporte une couche d'air statique le long de ligne de découpe entre deux faces internes correspondant à la ligne de découpe, d'une

épaisseur de l'ordre de 3/10^e de millimètre.

[0018] Selon encore un autre mode d'exécution préféré, le panneau de matériau isolant selon l'invention présente une valeur de consommation énergétique BBC dite « bâtiment de basse consommation » comprise entre 91 kWh/m²/an et 150 kWh/m²/an.

[0019] Selon un autre mode d'exécution préféré, le panneau de matériau isolant selon l'invention présente une valeur de perte passive en énergie inférieure à 15 kWh/m²/an.

[0020] Enfin, dans encore un autre mode d'exécution préféré, la dimension maximale de l'évidement est comprise entre 10 % et 40 %, et de préférence est de 33 %, de la distance entre la face externe du panneau dans lequel est pratiquée la ligne de découpe et la face interne de l'évidement à laquelle débouche ladite ligne de découpe.

[0021] Parmi les matériaux isolants constituant le panneau selon l'invention, on choisira ceux connus de manière générale par l'homme du métier, mais de préférence le matériau isolant choisi est le polystyrène expansé.

[0022] La compréhension de la présente invention sera complétée par la description d'un exemple donné ci-après à titre d'illustration, en se référant utilement aux Figures dans lesquelles :

- Les Figures 1A et 1B sont une représentation en section transversale schématique d'un panneau de construction connu selon l'art antérieur, notamment de la demande de brevet FR295 1206 ;
- La Figure 2 est une représentation en section transversale schématique d'un panneau de construction selon la présente invention ;
- La Figure 3 est une représentation schématique d'une feuille de matériau isolant retirée à la main de la ligne de découpe pratiquée dans un panneau selon la Figure 1.

[0023] Si l'on se réfère maintenant aux Figures 1A et 1B, on peut apercevoir la représentation schématique d'un panneau 1 de construction, par exemple en polystyrène expansé, tel que décrit dans la demande de brevet publiée sous le numéro FR2951206. Ce panneau 1 comporte :

- une face avant extérieure 2 ;
- une face arrière externe 3, et une face arrière interne 30 ;
- deux faces latérales externes 4, 5 ;
- deux faces latérales internes 40, 50
- un évidement 60 est pratiqué à l'intérieur du panneau, destiné à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément mécanique de renfort.

[0024] L'évidement 60 est obtenu par découpage avec un fil chauffé, par exemple, par le biais d'une résistance électrique, des technologies généralement connues par

l'homme du métier pour la découpe de ce type de matériau. Le tracé de la découpe est illustré sur la Figure 1A par des flèches. On remarquera que la ligne de découpe partant de la face avant extérieure 2 s'étend selon une ligne droite jusqu'à une face avant intérieure du futur évidement. Ensuite, le fil passe dans le sens anti-horaire, en effectuant une coupe dans la masse du matériau isolant, qui fond au passage du fil chauffé, pour ressortir à nouveau sur la face avant extérieure 2. On dégage le matériau découpé, ce qui laisse un évidement traversant le panneau selon une épaisseur ou longueur désirée. Comme on peut le constater à la Figure 1B, la découpe, quand bien même qu'elle soit précise, laisse néanmoins un espace 6, ici représenté à une échelle agrandie pour les besoins de l'illustration, parce qu'il est impossible de faire ressortir le fil à exactement le même endroit auquel il est entré dans le panneau. Cet espace est de manière générale rempli de débris de découpe, par exemple une feuille assez mince de matériau isolant, et telle que représentée à la Figure 3. L'épaisseur d'une telle feuille est de l'ordre de $5/100^e$ à $10/100^e$ de millimètre, et extrêmement difficile à enlever, nécessitant un enlèvement à la main, très chronophage. En effet, le matériau ne peut être laissé à l'intérieur de l'espace, car il aurait tendance à servir de plaque de glissement entre les deux faces de la ligne de découpe, lorsque l'on remplit l'évidement avec le liant hydraulique, par exemple, le béton, facilitant le déplacement d'une partie du panneau par rapport à un autre du fait de la pression ou contre-poussée exercée par le liant hydraulique. C'est pour cette raison que dans la pratique, l'on tente de combler l'espace avec un produit de rebouchage, par exemple une colle de polyuréthane, mais ce rebouchage s'avère difficile dans la pratique, génère un pont thermique entre les faces de la ligne de découpe, et en plus peut néanmoins provoquer la rupture du panneau lors de l'introduction du liant hydraulique, du fait des interactions entre la colle et les surfaces de la ligne de découpe en matériau isolant.

[0025] En se tournant maintenant vers la Figure 2, on peut voir sensiblement le même panneau 1 de construction, muni du même évidement 60, et les faces externes 2, 3, 4, 5 et internes 30, 40, 50. La différence principale réside dans le fait que la ligne de découpe n'est pas une ligne droite, mais que celle-ci est configurée pour former des moyens de blocage internes isothermes. En effet, la ligne de découpe dans le panneau selon l'invention et telle qu'exemplifiée à la Figure 2, démarre à droite d'une ligne droite virtuelle qui relierait la face avant extérieure et l'angle avant entre la face latérale et la face avant intérieures de l'évidement. Cette ligne de découpe selon l'invention décrit plusieurs angles 7, 8, 9, dans ce cas précis, des angles droits, formant ainsi une queue 10 et une tête 11 en matériau isolant. La tête 11 est une projection sensiblement orthogonale de la queue 10, c'est-à-dire qu'elle se prolonge sensiblement de manière perpendiculaire à la direction de prolongement de la queue 10. Cette projection de matériau est poussée par le liant hydraulique lorsque ce dernier est introduit dans l'évide-

ment, pour venir se plaquer contre une face interne de la ligne de découpe. La queue 10 se déplace également légèrement avec la contre-poussée du liant hydraulique lorsque celui-ci est introduit dans l'évidement, sans toutefois se briser, car la queue présente une épaisseur adaptée pour résister à une telle pression. Comme les deux matériaux isolants sont les mêmes, c'est-à-dire celui de la face interne de la ligne de découpe et celui de la tête, et comme il n'y a pas de rupture de matériau entre les deux parties, le matériau étant continu, aucun pont thermique n'est créé. Tout au plus existe-t-il une couche d'air statique, qui est prise en sandwich d'une part par la queue 10 et la tête 11, et d'autre part par la face interne de la ligne de découpe.

[0026] Selon une variante du panneau de l'invention, on peut prévoir, à la place d'angles droits, une ligne de découpe présentant une queue 10 et une tête présentant une partie arrondie, avec un rayon de courbure ou en arc de cercle. D'autres configurations sont naturellement également possibles, la seule contrainte étant qu'il y ait blocage entre les éléments découpés et une face interne de la ligne de découpe, de manière à former les moyens de blocage, sans création de pont thermique.

Revendications

1. Panneau en matériau isolant (1), muni d'un évidement (60) pratiqué dans ledit panneau (1) et traversant l'épaisseur de ce dernier, ledit évidement (60) étant adapté en taille et en volume à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément de renfort mécanique, l'évidement (60) étant relié à une ligne de découpe pratiquée depuis une première face externe (2) du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement, **caractérisé en ce que** ledit panneau comporte, en partant de ladite première face externe (2) du panneau vers l'autre face diamétralement opposée (3), des moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable, s'étendant depuis la première face externe (2) à l'intérieur du panneau vers l'autre face diamétralement opposée (3), et selon lequel les moyens de blocage internes isothermes (7, 8, 9) contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable sont constitués par la ligne de découpe pratiquée depuis la première face externe (2) du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement (60).
2. Panneau en matériau isolant selon la revendication 1, dans lequel la ligne de découpe ne décrit pas une ligne droite en partant de la première face externe (2) vers la face interne de l'évidement (60).
3. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes (7, 8, 9) comporte au moins un angle de blocage

interne situé le long de la ligne entre la première face externe (2) et la face interne de l'évidement (60).

4. Panneau en matériau isolant selon la revendication 3, dans lequel l'angle de blocage interne est compris entre environ 5° à environ 340°, de préférence entre 30° et 90°. 5
5. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes (7, 8, 9) comporte au moins une partie à rayon de courbure ou en arc de cercle, située le long de la ligne entre la première face externe (2) et la face interne de l'évidement (60). 10
6. Panneau en matériau isolant selon la revendication 5, dans lequel la partie à rayon de courbure ou en arc de cercle présente un rayon de courbure comprise entre environ 90° et environ 180°. 15
7. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes (7, 8, 9) démarre sur la première face externe (2) du panneau à un point décalé d'une ligne de découpe virtuelle droite la plus courte reliant la face externe (2) du panneau à la face intérieure de l'évidement (60) la plus proche. 20
8. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes (7, 8, 9) débouche sur une face latérale intérieure (40, 50) de l'évidement (60), de préférence à l'angle droit formé par cette face latérale (40, 50) avec la face arrière (30) de l'évidement. 25
9. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes (7, 8, 9) définit une projection interne (10, 11) en matériau isolant continue, comportant une queue (10) s'étendant depuis la face externe et une tête de blocage (11). 30
10. Panneau selon la revendication 9, dans lequel la queue (10) est constituée de matériau isolant définie par une face latérale de l'évidement et la ligne de découpe, et présentant une épaisseur inférieure ou égale à un tiers de la dimension la plus large de l'évidement. 35
11. Panneau en matériau isolant selon la revendication 9, dans lequel la tête (11) est constituée de matériau isolant, et se projette depuis la queue (10) dans une direction sensiblement orthogonale à la direction de la ligne de découpe. 40

12. Panneau en matériau isolant selon la revendication 9, dans lequel la tête (11) présente une épaisseur inférieure ou égale à l'épaisseur de la queue (10), et de préférence entre 5 mm et 7 cm.

13. Panneau en matériau isolant selon la revendication 9, dans lequel la queue (10) et la tête (11) forment ensemble des moyens de blocage interne isothermes en forme de segment hémisphérique, la partie courbe du segment hémisphérique se projetant dans une direction sensiblement opposée à une face latérale interne (40, 50) de l'évidement.

14. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel présente une épaisseur comprise entre 150 mm et 1200 mm.

15. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 9 à 14 précédentes, dans lequel la queue (10) présente une épaisseur minimale de 5 mm, de préférence de 50 mm.

16. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le panneau comporte une couche d'air statique le long de la ligne de découpe entre deux faces internes correspondant à la ligne de découpe, d'une épaisseur de l'ordre de 3/10e de millimètre.

17. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la dimension maximale de l'évidement (60) est comprise entre 10 % et 40 %, et de préférence est de 33 %, de la distance entre la face externe (2) du panneau dans lequel est pratiquée la ligne de découpe et la face interne de l'évidement à laquelle débouche ladite ligne de découpe. 45

18. Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le matériau isolant est du polystyrène expansé.

Patentansprüche

1. Platte aus isolierendem Material (1), ausgerüstet mit einem in der Platte geformten Aussparung (60), welche die Dicke der Platte durchquert, wobei die Dimensionen und Volumen der Aussparung (60) zur Aufnahme eines aushärtbaren hydraulischen Bindemittels und/oder eine mechanische Verstärkung angepasst sind, und wobei die Aussparung (60) in Verbindung mit einer Schnittlinie steht, die sich von einer ersten Außenseite (2) der Platte bis auf einer Innenseite der Aussparung erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte, von der ersten Außenseite (2) der Platte in Richtung der gegenüberliegenden Seite (3), internen isothermischen Absperrungsmit-

- tel umfasst, welche der Ausdehnungskraft des aushärtbaren hydraulischen Bindemittels entgegenwirken, und sich von der ersten Außenseite (2) hinein in die Platte bis nach der gegenüberliegenden Seite (3) erstrecken, und wobei die der Ausdehnungskraft des aushärtbaren hydraulischen Bindemittels entgegenwirkenden internen isothermischen Absperrungsmittel (7, 8, 9) aus der Schnittlinie besteht, welche sich von der ersten Außenseite (2) der Platte bis auf einer inneren Seite der Aussparung (60) erstreckt.
2. Platte aus isolierendem Material (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlinie, von der ersten Außenseite (2) beginnend, und sich in Richtung der inneren Seite der Aussparung (60) erstreckend, keine gerade Linie beschreibt.
 3. Platte aus isolierendem Material (1) nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlinie der internen isothermischen Absperrungsmittel (7, 8, 9) mindestens einen sich auf der Linie befindenden internen Sperrwinkel umfasst, zwischen der ersten Außenseite (2) und der inneren Seite der Aussparung (60).
 4. Platte aus isolierendem Material (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der interne Sperrwinkel zwischen ungefähr 5° bis ungefähr 340°, vorzüglich zwischen 30° und 90° beträgt.
 5. Platte aus isolierendem Material (1) nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlinie der internen isothermischen Absperrungsmittel (7, 8, 9) mindestens einen mit einem Kurvenradius oder Kreisbogen versehenen Abschnitt umfasst, der sich auf der Linie zwischen der ersten Außenseite (2) und der inneren Seite der Aussparung (60) befindet.
 6. Platte aus isolierendem Material (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit einem Kurvenradius oder Kreisbogen versehenen Abschnitt einen Kurvenradius von ungefähr 90° bis ungefähr 180° beträgt.
 7. Platte aus isolierendem Material (1) nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlinie der internen isothermischen Absperrungsmittel (7, 8, 9) auf der ersten Außenseite (2) der Platte an einem Punkt beginnt, welcher sich abseits einer virtuellen geraden Schnittlinie befindet, die die Außenseite (2) der Platte mit der am nächsten inneren Seite der Aussparung verbindet (60).
 8. Platte aus isolierendem Material (1) nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlinie der internen isothermischen Absperrungsmittel (7, 8, 9) einen Ausgang an einer inneren lateralen Seite (40, 50) der Aussparung (60) aufweist, vorzüglich in dem durch die laterale Seite (40, 50) und die hintere Seite (30) der Aussparung zusammengestellten Rechtswinkel.
 9. Platte aus isolierendem Material (1) nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlinie der internen isothermischen Absperrungsmittel (7, 8, 9) einen internen Vorsprung aus kontinuierlichem isolierendem Material definiert (10, 11), welcher einen von der Außenseite erstreckenden Schaft (10), und einen Absperrkopf (11), umfasst.
 10. Platte nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (10) aus isolierendem Material besteht, und durch eine laterale Seite der Aussparung und die Schnittlinie definiert wird, und eine Dicke egal oder weniger als ein Drittel der am grössten Dimension der Aussparung aufweist.
 11. Platte aus isolierendem Material (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absperrkopf (11) aus isolierendem Material besteht, und springt vom Schaft (10) hinaus in einer im allgemein orthogonal zur Schnittlinie Richtung.
 12. Platte aus isolierendem Material (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absperrkopf (11) eine Dicke egal oder weniger als die Dicker des Schafts (10), vorzüglich zwischen 5 mm und 7 cm, aufweist.
 13. Platte aus isolierendem Material (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (10) und der Absperrkopf (11), zusammen genommen, die internen isothermischen Absperrungsmittel als kugelabschnittförmiges Segment bereiten, wobei der kurvenförmige Abschnitt des kugelabschnittförmigen Segments in einer Richtung hinausspringt, die im allgemein einer inneren lateralen Seite der Aussparung gegenüberliegend ist.
 14. Platte aus isolierendem Material nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Dicke umfassend 150 mm und 1200 mm aufweist.
 15. Platte aus isolierendem Material nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (10) eine Mindestdicke von 5 mm, vorzüglich von 50 mm, aufweist.

16. Platte aus isolierendem Material nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine statische Luftschicht die Schnittlinie entlang aufweist, die zwischen zwei inneren Seiten der Schnittlinie gebildet werden, und welche eine Dicke von ungefähr 3/10e Millimeter beträgt.
17. Platte aus isolierendem Material nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Dimension der Aussparung (60) von 10 % bis 40 %, und vorzüglich von 33 %, der Distanz zwischen der Außenseite (2) der Platte, welche die Schnittlinie enthält, und der inneren Seite der Aussparung, in der die Schnittlinie zum Ausgang kommt, beträgt.
18. Platte aus isolierendem Material nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das isolierende Material aus expandiertem Polystyrol besteht.

Claims

1. Insulating material panel (1), provided with a cavity (60) made in said panel (1) and extending through the thickness of the latter, said cavity (60) being adapted in size and volume to receive a hardenable hydraulic binder and/or a mechanical reinforcement member, the cavity (60) being connected to the line of a cut provided in a first external face (2) of the panel extending to an internal face of the cavity, **characterised in that** said panel includes, starting from said first external face (2) of the panel towards the other diametrically opposite face (3), internal isothermal blocking means resistant to the pressure exerted by the hardenable hydraulic binder, which extend from said external first face (2) inwardly into the panel towards the other diametrically opposite face (3), and wherein the internal isothermal blocking means (7, 8, 9) resistant to the pressure exerted by the hardenable hydraulic binder are made up of the line of the cut provided in the first external face (2) of the panel and extending to an internal face of the cavity (60).
2. Insulating material panel according to claim 1, wherein the line of the cut does not define a straight line beginning at the first external face (2) and extending toward the internal face of the cavity (60).
3. Insulating material panel according to any one of preceding claims 1 or 2, wherein the line of the cut of the internal isothermal blocking means (7, 8, 9) includes at least one internal blocking angle located along the line between the first external face (2) and the internal face of the cavity (60).
4. Insulating material panel according to claim 3, wherein the internal blocking angle is comprised between about 5° to about 340°, preferably between 30° to 90°.
5. Insulating material panel according to any one of claims 1 to 4, wherein the line of the cut of the internal isothermal blocking means (7, 8, 9) includes at least a part having a radius of curvature or an arc of a circle, located along the line between the first external face (2) and the internal face of the cavity (60).
6. Insulating material panel according to claim 5, wherein the part having a radius of curvature or an arc of a circle has a radius of curvature comprised between about 90° and about 180°.
7. Insulating material panel according to any one of claims 1 to 6, wherein the line of the cut of the internal isothermal blocking means (7, 8, 9) begins on the first external face (2) of the panel at a point offset from a straight virtual line of a cut that is the shortest distance between the external face (2) of the panel and the nearest inner face of the cavity (60).
8. Insulating material panel according to any one of claims 1 to 7, wherein the line of the cut of the internal isothermal blocking means (7, 8, 9) exits on an inner lateral face (40, 50) of the cavity (60), preferably at a right angle formed by said lateral face (40, 50) with the rear face (30) of the cavity.
9. Insulating material panel according to any one of claims 1 to 8, wherein the line of the cut of the internal isothermal blocking means (7, 8, 9) defines an internal projection (10, 11) of continuous insulating material, including a tail (10) extending from the external face and a blocking head (11).
10. Panel according to claim 9, wherein the tail (10) is made up of insulating material and is defined by a lateral face of the cavity and the line of the cut, and has a thickness less than or equal to a third of the largest dimension of the cavity.
11. Insulating material panel according to claim 9, wherein the head (11) is made up of insulating material, and extends from the tail (10) in a direction that is substantially orthogonal to the direction of the line of the cut.
12. Insulating material panel according to claim 9, wherein the head (11) has a thickness less than or equal to the thickness of the tail (10), and preferably between 5 mm and 7 cm.
13. Insulating material panel according to claim 9, wherein the tail (10) and the head (11) together form

the internal isothermal blocking means having a hemispherical shaped segment, the curved part of the hemispherical segment extending in a direction substantially opposite to an internal lateral face (40, 50) of the cavity.

5

- 14.** Insulating material panel according to any one of the preceding claims, having a thickness comprised between 150 mm and 1200 mm.

10

- 15.** Insulating material panel according to any one of the preceding claims 9 to 14, wherein the tail (10) has a minimum thickness of 5 mm, preferably of 50 mm.

- 16.** Insulating material panel according to any one of the preceding claims, wherein the panel includes a static layer of air along the line of the cut between two internal faces and corresponding to the the line of the cut having a thickness of approximately 3/10ths of a millimetre.

15

20

- 17.** Insulating material panel according to any one of the preceding claims, wherein the maximum dimension of the cavity (60) is comprised between about 10 % to 40 %, and preferably is 33 %, of the distance between the external face (2) of the panel in which the line of the cut is provided and the internal face of the cavity at which said line of the cut exits.

25

- 18.** Insulating material panel according to any one of the preceding claims, wherein the insulating material is expanded polystyrene.

30

35

40

45

50

55

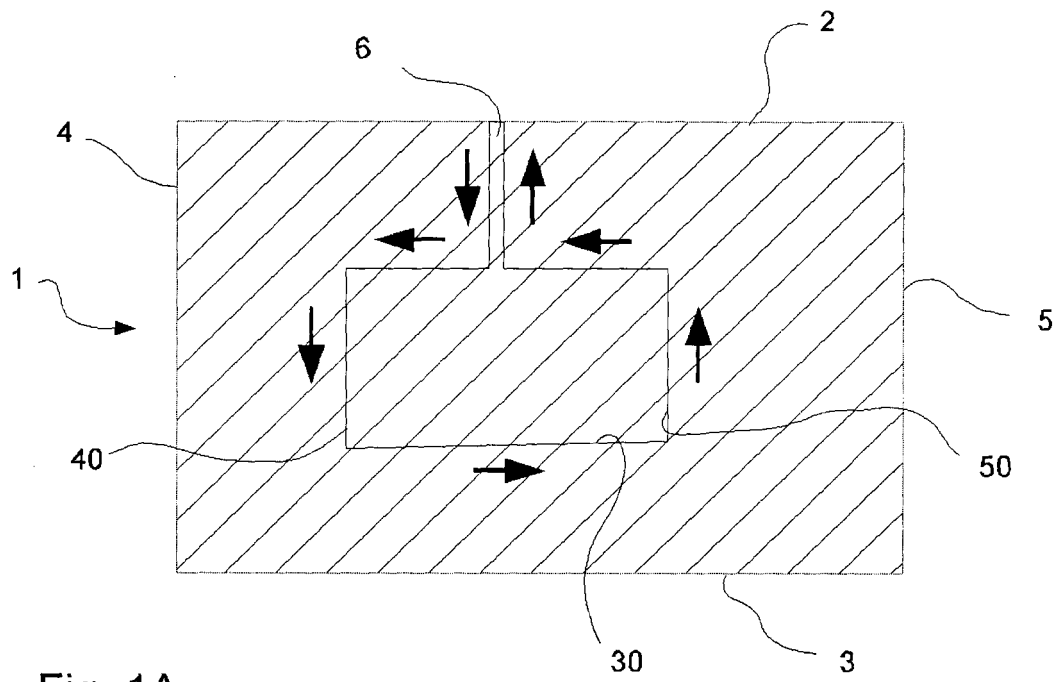


Fig. 1A

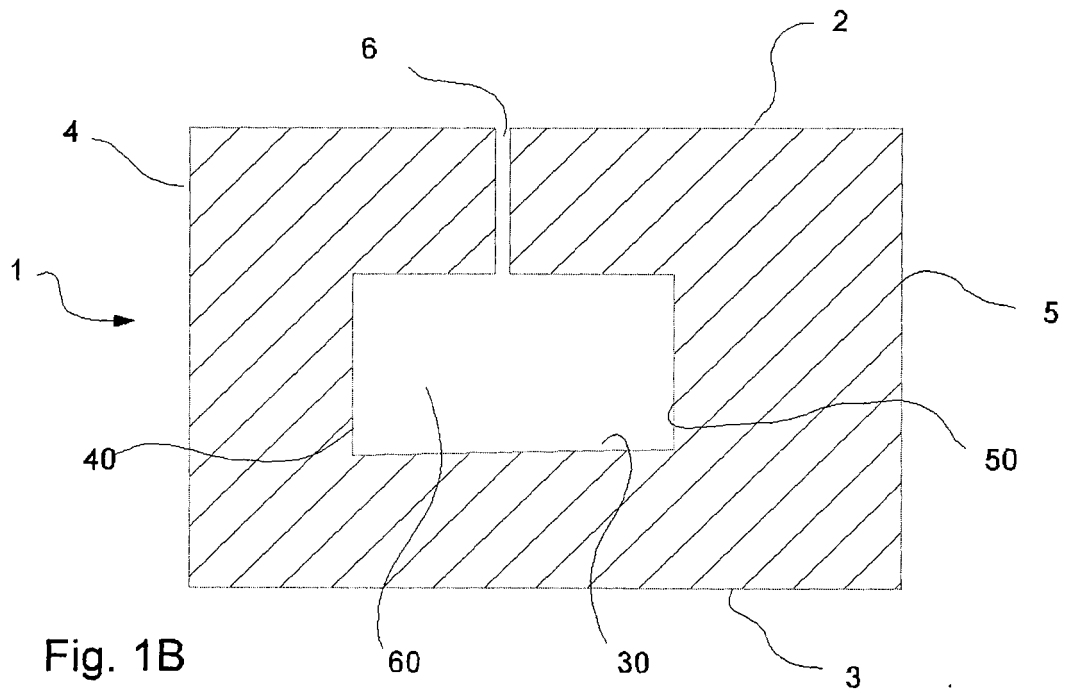
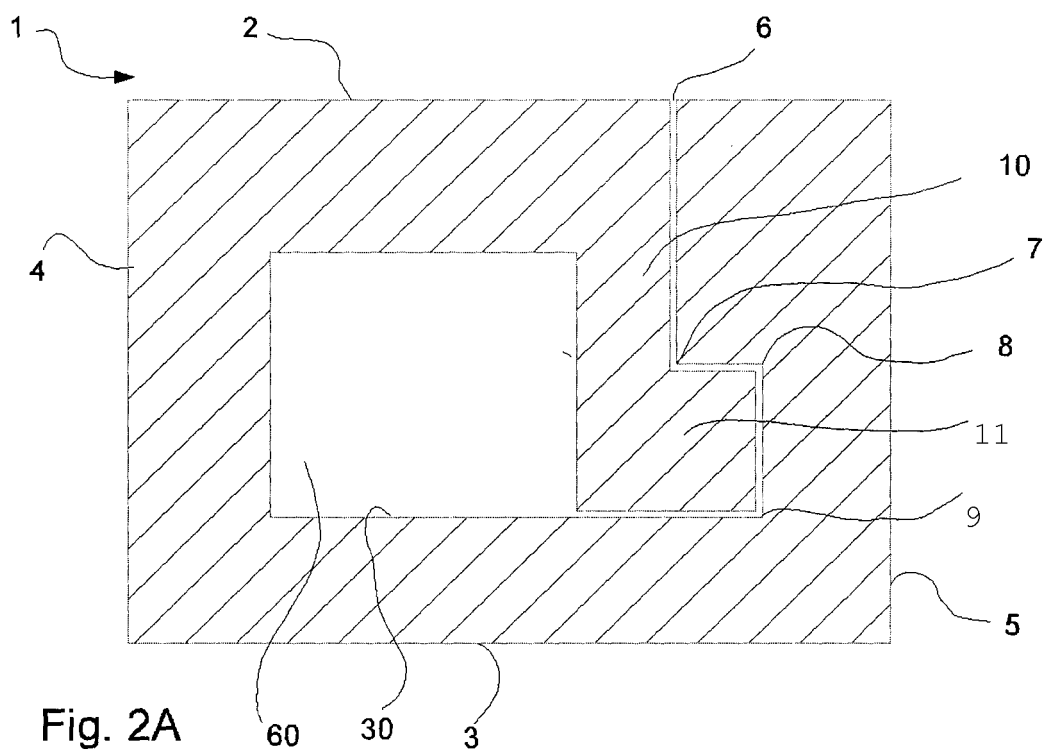


Fig. 1B



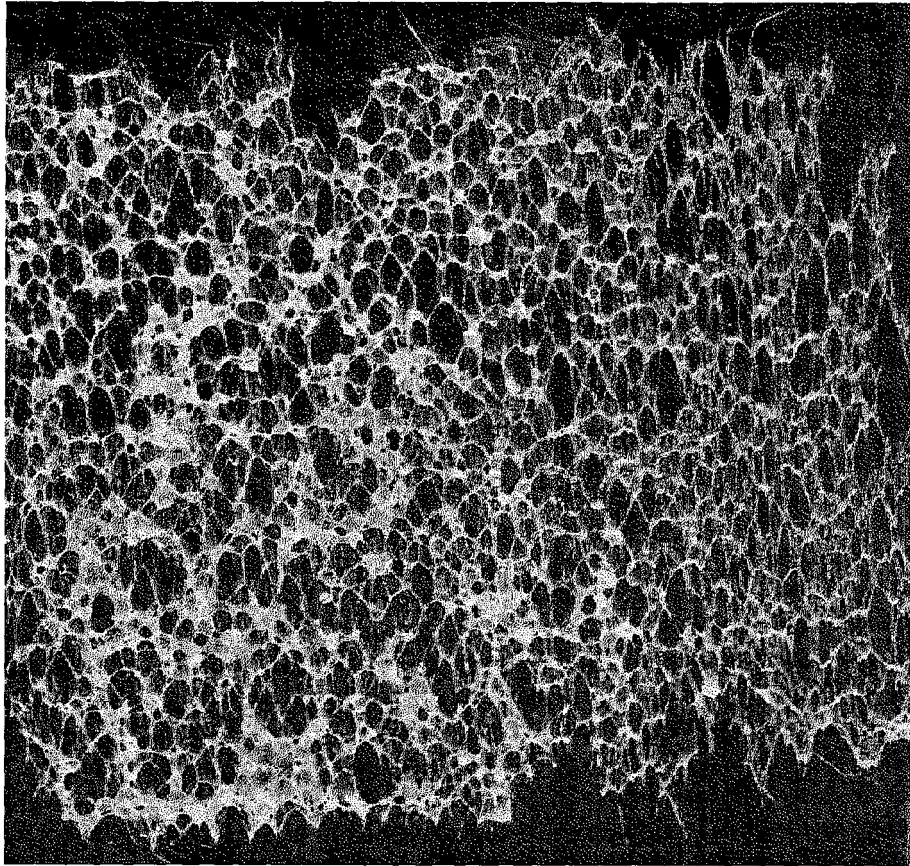


Fig. 3

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

- FR 2951206 A [0002]
- FR 2951206 [0022] [0023]