

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 063 364 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.08.2002 Bulletin 2002/34

(51) Int Cl.7: **E04C 2/06**

(21) Numéro de dépôt: **00440179.0**

(22) Date de dépôt: **16.06.2000**

(54) **Mur isolant**

Isolierende Mauer

Insulating wall

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **24.06.1999 FR 9908200**

(43) Date de publication de la demande:
27.12.2000 Bulletin 2000/52

(73) Titulaires:
• **Fehr, Société Anonyme**
67110 Niederbronn-les-Bains (FR)
• **Spurgin Leonhart Prefabrications S.a.r.L.**
68127 Sainte-Croix-en-Plaine (FR)

(72) Inventeurs:
• **Fehr, Pierre**
67500 Haguenau (FR)
• **Helmstetter, Didier**
67170 Olwisheim (FR)
• **Spurgin, Fritz**
79331 Teningen (DE)

(74) Mandataire: **Rhein, Alain**
Cabinet Bleger-Rhein
8, Avenue Pierre Mendès France
67300 Schiltigheim (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 922 816 **DE-A- 19 654 202**
FR-A- 2 555 633 **GB-A- 1 298 594**

EP 1 063 364 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un mur isolant destiné à intervenir dans la construction d'un bâtiment, par exemple une habitation ou analogue, et comportant une paroi interne ainsi qu'une paroi externe, notamment orientées vers l'intérieur et vers l'extérieur dudit bâtiment, lesdites parois, d'une part, étant disposées en regard l'une de l'autre et de manière sensiblement parallèle et, d'autre part, étant reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de liaison et, d'autre part encore, définissant un espacement.

[0002] La présente invention concerne le domaine du bâtiment et, plus particulièrement, celui de la fabrication de murs isolants., notamment ceux définis à partir de pré-murs destinés, après leur réalisation, à être transportés en vue d'être implantés sur le chantier de la construction d'un bâtiment.

[0003] L'on connaît, d'ores et déjà, des murs isolants correspondant à la description ci-dessus. En fait, de tel murs se présentent sous la forme de deux parois réalisées en béton traditionnel et reliées entre elles par une armature de type métallique. Ces deux parois délimitent, entre elles, un espacement qu'il est usuel de combler à l'aide d'un matériau isolant, notamment un mélange hydraulique à base de béton contenant du polystyrène, afin de conférer audit mur des propriétés isolantes.

[0004] A ce propos, on remarquera que, dans un pareil cas et en vue de satisfaire aux normes d'isolation en vigueur, il est nécessaire de concevoir des murs dont l'épaisseur est d'au moins 40 cm. Une pareille épaisseur de mur se traduit par un espacement relativement important entre les parois ce qui nécessite, pour le remplissage de cet espacement, une quantité importante de matériau isolant. Ce dernier, constitué par un mélange hydraulique élaboré à partir de béton et contenant généralement du polystyrène ou analogue, est relativement onéreux.

[0005] Une solution pour réduire l'épaisseur d'un tel mur, tout en lui conférant un coefficient d'isolation thermique satisfaisant aux normes en vigueur, consiste à compléter ce mur, intérieurement et/ou extérieurement, par une paroi de doublage isolante. Un tel mode de réalisation présente, en fait, l'inconvénient de devoir, d'une part, fabriquer et, d'autre, mettre en place une telle paroi de doublage ce qui, évidemment, allonge la durée de montage du mur et occasionne un surcoût dans sa fabrication.

[0006] Un autre inconvénient apparaît lorsqu'il s'agit d'assurer le montage d'un meuble ou analogue contre un tel mur. Un tel montage nécessite la mise en place d'un organe de fixation tel qu'une vis ou analogue destinée à coopérer avec une cheville ou autre introduite dans un orifice pratiqué au niveau du mur. La réalisation d'un tel orifice au niveau d'un pré-mur en béton traditionnel s'avère particulièrement fastidieuse et nécessite un outillage approprié de type professionnel.

[0007] Il est connu, au travers du document FR-2.555.633, d'une part, des pièces moulées en béton isolant léger et, d'autre part, un procédé de fabrication de ces pièces. De telles pièces sont définies par une masse interne légère recouverte d'une couche externe, armée de fibres. Le procédé de fabrication de ces pièces consiste, tout d'abord, à réaliser un premier mélange hydraulique malaxé puis projeté, notamment à l'aide d'une pompe pneumatique, sur les parois d'un moule. En même temps, il est assuré la projection de fibres coupées en vue de définir la couche externe qui est, par la suite, roulée et compressée. A l'intérieur du moule revêtu de ladite couche externe, il est introduit une pâte de béton isolant définie par un second mélange hydraulique dont la composition est différente de celle du premier mélange hydraulique. Cette pâte de béton isolant constitue une couche interne par dessus laquelle on projette une nouvelle couche externe.

[0008] Au travers du document GB-1.298.594 il est connu un élément de construction adoptant la forme de deux panneaux, entretoisés à l'aide de tiges transversales, et définis à base, soit de fibres de bois liées à l'aide d'un ciment, soit de mousse de plastiques, soit de plâtre, soit d'éclats ou de fibres de bois, soit encore d'un matériau synthétique laminé. Les deux panneaux d'un tel élément de construction constituent un coffrage et définissent, entre eux, un espacement susceptible d'être rempli à l'aide, soit de béton lorsqu'il s'agit de constituer un mur porteur, soit d'une mousse d'un matériau synthétique lorsque l'on souhaite définir un mur isolant.

[0009] Le document EP-0.922.816 concerne un élément de construction défini à partir de deux parois espacées et reliées entre elles au travers d'une armature. Ces deux parois sont réalisées en béton traditionnel et l'espacement entre celles-ci est destiné à être comblé par un matériau isolant. La réalisation d'un tel élément de construction consiste à disposer une armature dans un moule et à couler dans ce dernier un béton traditionnel destiné à définir une première paroi. Cette première paroi ainsi que ladite armature sont retournées de sorte que cette dernière repose dans un moule dans lequel est coulé un béton traditionnel destiné à définir la seconde paroi.

[0010] La présente invention se veut à même d'apporter une solution à ces inconvénients au travers d'un mur isolant de conception nouvelle.

[0011] Ainsi, la présente invention concerne un mur isolant destiné à intervenir dans la construction d'un bâtiment, par exemple une habitation ou analogue, et comportant une paroi interne ainsi qu'une paroi externe, notamment orientées vers l'intérieur et vers l'extérieur dudit bâtiment, lesdites parois, d'une part, étant disposées en regard l'une de l'autre et de manière sensiblement parallèle et, d'autre part, étant reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de liaison, et, d'autre part encore, définissant un espacement, caractérisé par le fait, d'une part, que ledit mur présente une épaisseur infé-

rieure à 40 cm et, d'autre part, que lesdites parois interne et externe présentent, chacune, une épaisseur d'au moins 4 cm et sont obtenues à partir d'un mélange hydraulique qui, d'une part, présente une composition similaire à celle d'un matériau isolant destiné à remplir, notamment par coulage, ledit espacement entre les parois interne et externe et, d'autre part, contient, par m³ :

- au moins 250 kg de ciment ;
- au moins 250 litres d'air piégé par l'intermédiaire de particules d'un matériau isolant ;
- un adjuvant, d'une part, apte à enrober lesdites particules de matériau isolant et, d'autre part, dont la masse est, par rapport à celle du ciment, au moins égale à 0.4% ;
- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

[0012] Selon une caractéristique additionnelle, lesdites particules de matériau isolant sont de type pleines et sont définies en un matériau synthétique de type expansé, notamment du polystyrène ou autre, par exemple sous forme de billes.

[0013] Cependant, de telles particules peuvent, encore, être de type creuses et être délimitées par une enveloppe en verre, en matériau synthétique ou autre, ladite enveloppe étant, par exemple, de forme sphérique.

[0014] Selon une autre caractéristique, lesdites particules sont définies en un matériau poreux du type roche volcanique ou analogue.

[0015] L'invention concerne, également, un mur isolant destiné à intervenir dans la construction d'un bâtiment, par exemple une habitation ou analogue, et comportant une paroi interne ainsi qu'une paroi externe, notamment orientées vers l'intérieur et vers l'extérieur dudit bâtiment, lesdites parois, d'une part, étant disposées en regard l'une de l'autre et de manière sensiblement parallèle et, d'autre part, étant reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de liaison, et, d'autre part encore, définissant un espacement, caractérisé par le fait, d'une part, que ledit mur présente une épaisseur inférieure à 40 cm et, d'autre part, que lesdites parois interne et externe présentent, chacune, une épaisseur d'au moins 4 cm et sont obtenues à partir d'un mélange hydraulique qui, d'une part, présente une composition similaire à celle d'un matériau isolant destiné à remplir, notamment par coulage, ledit espacement entre les parois interne et externe et, d'autre part, contient, par m³ :

- au moins 250 kg de ciment ;
- des inclusions de bulles d'air représentant un volume total d'air d'au moins 250 litres ;
- un adjuvant, d'une part, apte, lors de la réalisation

dudit mélange, à entraîner de l'air dans ce dernier pour la création desdites inclusions et, d'autre part, dont le volume est d'au moins 0.8 litre par m³ de mélange hydraulique ;

- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

[0016] Selon une caractéristique additionnelle, l'eau destinée à être incorporée au mélange hydraulique est, préalablement, réfrigérée et est, de préférence, glacée, du moins en partie.

[0017] Selon une caractéristique additionnelle, le ciment peut être combiné à un matériau de remplissage constitué par des particules fines à base de silice, telles que des scories, des cendres, des fumées ou des sous-produits de combustion.

[0018] En fait, la masse de ce matériau de remplissage rajouté correspond à un pourcentage de 30 à 60% de la masse de ciment dans le mélange hydraulique.

[0019] Une autre particularité concerne le fait que le mélange comporte, encore, des fibres de type métallique et/ou des fibres de verre en quantités, respectives, d'au moins 25 kg/m³ et 5 kg/m³.

[0020] Une caractéristique additionnelle concerne le fait que le mélange contient, de plus, une quantité de sable de l'ordre de 10 à 20 kg/m³.

[0021] La présente invention concerne, également, un procédé de fabrication d'un mur isolant, procédé par lequel :

- l'on introduit, dans un mélangeur, un ciment auquel on incorpore une eau contenant un adjuvant qui, selon le cas, définit des inclusions de bulles d'air ou vient en complément de particules d'un matériau de type isolant ;
- avant l'introduction du ciment dans le mélangeur, l'on introduit dans ce dernier, le cas échéant, lesdites particules de matériau isolant puis du sable et, ensuite, un matériau de remplissage ;
- l'on rajoute au ciment, avant l'incorporation de l'eau et de l'adjuvant, et, le cas échéant, des fibres de renfort ;
- l'on assure le mélangeage de ce premier mélange hydraulique obtenu avant de le couler dans un moule ;
- l'on dispose dans ce moule, avant ou après la coulée, les moyens de liaison ;
- l'on assure le séchage dudit premier mélange hydraulique en vue de définir, selon le cas, une paroi externe ou interne du mur ;
- l'on réalise un second mélange hydraulique, de ma-

nière similaire au premier et de même composition, destiné à définir, après séchage, selon le cas, une paroi interne ou externe ;

- l'on coule ce second mélange hydraulique dans un moule ;
- l'on procède au retournement de la paroi externe ou interne obtenue à partir du premier mélange hydraulique et l'on assure, en partie, l'immersion de ses moyens de liaison dans le second mélange hydraulique ;
- l'on procède au séchage dudit second mélange hydraulique ;
- l'on remplit, ultérieurement et notamment par coulage, l'espacement entre les parois interne et externe par un matériau isolant de composition similaire audit mélange hydraulique.

[0022] Selon une caractéristique additionnelle, l'eau rajoutée au ciment est, au préalable, réfrigérée et est, de préférence, glacée, du moins en partie.

[0023] On remarquera que le séchage de l'un au moins desdits mélanges hydrauliques s'effectue dans une étuve à au moins 35°C, de préférence 40°C, pendant une durée supérieure à 6 heures, de préférence au moins égale à 8 heures.

[0024] La présente invention permet, en fait, de constituer, notamment en usine, un pré-mur isolant défini par deux parois, réalisées à base d'un mélange hydraulique isolant spécifique, espacées et raccordées par des moyens de liaison. Ce pré-mur est susceptible d'être acheminé sur site où l'espacement entre les deux parois est rempli par un matériau isolant de composition similaire à ce mélange hydraulique.

[0025] A ce propos, on observera que la composition de ce mélange hydraulique permet, avantageusement, de constituer un pré-mur de poids sensiblement inférieur à celui d'un pré-mur traditionnel obtenu à partir de béton plein. La fabrication, la manipulation, le transport et la mise en place sur site d'un tel pré-mur s'en trouvent, par conséquent, notablement facilitées.

[0026] La composition de ce mélange hydraulique permet, encore et de manière avantageuse, de réaliser un mur isolant satisfaisant aux normes d'isolation en vigueur et présentant une épaisseur sensiblement inférieure à celle d'un mur obtenu, de manière traditionnelle, à partir d'un pré-mur en béton plein et rempli d'un matériau isolant.

[0027] Ainsi, la présente invention permet, avantageusement, d'obtenir un nouveau mur isolant d'épaisseur inférieure aux murs isolants de l'état de la technique ce qui autorise un gain substantiel en surface habitable, ceci pour une surface au sol identique du bâtiment.

[0028] De plus, le fait de réaliser un mur isolant

d'épaisseur réduite permet, de manière avantageuse, d'une part, de réaliser un gain substantiel en matière première et, d'autre part, de réduire sensiblement le poids d'un mur isolant par rapport à celui d'un mur isolant traditionnel.

[0029] Il en résulte que la charge imposée, par un tel mur isolant, sur les fondations d'un bâtiment est, par conséquent, réduite ce qui présente un intérêt substantiel pour des constructions réalisées sur des terrains sensibles.

[0030] Il convient, encore, d'observer que ce nouveau mur isolant est réalisé à partir d'un mélange hydraulique à base de béton et répond aux normes de rigidité en vigueur de sorte qu'il est possible de disposer plusieurs de ces murs isolants l'un au dessus de l'autre de manière à définir un bâtiment à plusieurs étages.

[0031] Le fait que les parois ainsi que le remplissage de leur espacement soient réalisés à partir d'un matériau isolant évite, avantageusement, d'avoir recours à la mise en place d'au moins une paroi de doublage, isolante et onéreuse, après avoir érigé le mur. Il est donc possible, notamment après avoir conféré audit mur un aspect extérieur approprié lors de sa fabrication, de réaliser, directement et sans préparation préalable, l'application d'un revêtement du type tapisserie ou autre sur un tel mur.

[0032] On remarquera, également, que le fait d'incorporer un matériau isolant dans lesdites parois permet, avantageusement, d'abaisser la compacité, la densité et la dureté d'un tel mur par rapport à un pré-mur en béton traditionnel. Ceci facilite considérablement les interventions sur ce nouveau mur isolant, notamment lorsqu'il s'agit de réaliser une saignée ou encore de percer un orifice destiné à recevoir un organe de fixation ou analogue.

[0033] De plus, la fabrication d'un tel pré-mur fait intervenir un adjuvant dont les fonctions, les quantités et les conditions d'incorporation dans le mélange hydraulique, permettent de maîtriser la ségrégation de ce dernier de sorte que la structure du mur, après séchage, reste homogène aussi bien au niveau des parois qu'entre ces dernières.

[0034] On remarquera, également, que l'utilisation d'eau glacée et/ou le respect d'un cycle précis de séchage du mélange et/ou l'emploi de fibres permettent, avantageusement, de réduire le retrait du matériau et, par conséquent, de diminuer voire de supprimer le phénomène de fissuration.

[0035] L'invention est exposée plus en détail dans la description qui va suivre se rapportant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et illustré dans les figures du dessin en annexe dans lequel :

- la figure 1 est une vue schématisée et en perspective d'un mur isolant selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématisée et en détail d'une paroi d'un tel mur en contact avec un matériau

isolant remplissant l'espace entre deux parois.

[0036] La présente invention concerne le domaine de la fabrication de murs isolants destinés à être implantés sur le chantier de la construction d'un bâtiment ou analogue, notamment d'une habitation.

[0037] Si, dans la suite de la description, il sera, plus particulièrement, fait état d'un mur de type externe destiné à délimiter, extérieurement, un tel bâtiment, la présente invention n'y est nullement limitée et concerne, également, un mur de type interne, disposé à l'intérieur dudit bâtiment, et apte à définir, selon le cas, un mur porteur ou une cloison de séparation.

[0038] Tel que visible sur la figure 1 du dessin en annexe, un tel mur 1 présente une certaine épaisseur 2 et comporte, généralement, deux parois 3, 4 dont une paroi interne 3 et une paroi externe 4 qui, par exemple en référence à un mur de type externe 1, sont orientées, respectivement, vers l'intérieur et vers l'extérieur dudit bâtiment.

[0039] Lesdites parois interne 3 et externe 4 sont disposées en regard l'une de l'autre et de manière sensiblement parallèle. Ces deux parois 3, 4 présentent, chacune, une certaine épaisseur 5, 6 et sont disposées à une distance 7 l'une de l'autre de manière à définir, entre elles, un espacement 8.

Dans cet espacement 8 s'étendent des moyens de liaison 9 aptes à relier lesdites parois 3, 4 entre elles.

[0040] Selon une première caractéristique de la présente invention, ledit mur 1 présente une épaisseur 2 inférieure à 40 cm.

[0041] Dans un pareil cas, lesdites parois interne 3 et externe 4 présentent, chacune, une épaisseur 5, 6 comprise entre 4 cm et 10 cm sachant que de bons résultats sont obtenus pour une épaisseur 5, 6 de 6 cm.

[0042] Selon un premier mode de réalisation de la présente invention, ces parois 3, 4 sont de type isolant et sont obtenues à partir d'un mélange hydraulique qui, par m³, contient :

- au moins 250 kg de ciment ;
- au moins 250 litres d'air piégé par l'intermédiaire de particules 10 d'un matériau isolant ;
- un adjuvant apte à enrober lesdites particules 10 de matériau isolant et dont la masse est, par rapport à celle du ciment, au moins égale à 0.4% ;
- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

[0043] En ce qui concerne lesdites particules 10 en matériau isolant, ces dernières peuvent, selon une première solution, être définies par des particules de types pleines. Ces dernières sont, alors, constituées en un matériau synthétique de type expansé, notamment du polystyrène ou autre, et adoptent, par exemple, la forme

de billes.

[0044] Une autre solution consiste à incorporer, dans ledit mélange hydraulique, des particules 10 de matériau isolant adoptant la forme de particules creuses. Ces dernières sont délimitées par une enveloppe en verre, en matériau synthétique ou autre, cette enveloppe étant, par exemple, de forme sphérique.

[0045] Finalement, une dernière solution consiste à employer des particules 10 définies en un matériau poreux du type roche volcanique ou analogue.

[0046] En fait, si le volume minimum d'air piégé par l'intermédiaire desdites particules isolantes 10 est de 250 l/m³, le volume maximum d'air piégé est de l'ordre de 900 l/m³ sachant que de bons résultats sont obtenus pour 800 l/m³.

[0047] Il convient d'observer qu'il est, d'ores et déjà, connu d'incorporer des particules isolantes, notamment sous forme de billes de polystyrène, dans un mélange ciment-eau. En fait, dans cet état de la technique et lors d'une telle incorporation, les grains de ciment s'agencent sous la forme de chapelets raccordés, à l'une de leurs extrémités, à une particule et s'éloignant de cette dernière. La présence de ces chapelets occasionne la répulsion des particules isolantes ce qui se traduit, à terme, par un phénomène de ségrégation du mélange hydraulique.

[0048] Afin de remédier à ce problème, il est incorporé, au mélange hydraulique, un adjuvant apte à enrober lesdites particules 10 de matériau isolant. La présence de cet adjuvant permet à la laitance de ciment d'enrober, de manière homogène, lesdites particules isolantes 10 et de créer un effet de voûte apte à empêcher, ou tout du moins à réduire notablement, le phénomène de répulsion entre particules 10. Ceci permet de remédier au phénomène de ségrégation du mélange hydraulique.

[0049] De plus, la présence d'un tel adjuvant améliore, sensiblement, la rhéologie du mélange hydraulique ce qui facilite, d'une part, le mélangeage de ce dernier et, d'autre part, sa mise en oeuvre, notamment lors du moulage.

[0050] En outre, on remarquera que le fait d'ajouter un adjuvant de ce type permet, avantageusement, d'augmenter la résistance du mélange et, par conséquent, celle du mur défini ultérieurement.

[0051] En fait, la masse de cet adjuvant, par rapport à celle du ciment, est, d'une part, au moins égale à 0.4% et, d'autre part, inférieure à 1%, sachant que de bons résultats sont obtenus pour 0.8%.

[0052] Selon un second mode de réalisation de la présente invention, lesdites parois isolantes 3, 4 sont obtenues à partir d'un mélange hydraulique qui, par m³, contient :

- au moins 250 kg de ciment ;
- des inclusions de bulles d'air représentant un volume total d'air d'au moins 250 litres ;

- un adjuvant, d'une part, apte, lors de son incorporation dans ledit mélange hydraulique, à entraîner de l'air dans ce dernier pour la création desdites inclusions et, d'autre part, dont le volume est d'au moins 0.8 litre par m³ de mélange hydraulique ;
- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

[0053] Dans ce dernier cas, le caractère isolant du mélange hydraulique lui est conféré par la présence des inclusions de bulles d'air.

[0054] De manière générale et quel que soit le mode de réalisation envisagé, il convient d'observer que le fait d'ajouter de l'eau à du ciment déclenche la réaction hydraulique ce qui entraîne une élévation de la température du mélange hydraulique. Sachant que ce mélange est de type isolant, la chaleur dégagée par la réaction hydraulique est particulièrement difficile à évacuer ce qui peut être préjudiciable à la qualité dudit mélange et à celle du mur ultérieurement obtenu.

[0055] Afin de remédier à ces inconvénients et selon une autre particularité de la présente invention, l'eau destinée à être incorporée dans le mélange hydraulique est, au préalable, réfrigérée. En fait et selon un mode de réalisation préféré, ladite eau est glacée, du moins en partie.

[0056] Tel qu'évoqué ci-dessus, le mélange hydraulique contient du ciment dont la présence est assurée, soit à titre individuel, soit en combinaison avec un matériau de remplissage 11, usuellement dénommé « filler ». Un tel matériau de remplissage 11 est, en fait, constitué par des particules fines à base de silice, telles que des scories, des cendres, des fumées ou des sous-produits de combustion.

[0057] A ce propos, on observera que, en l'absence de matériau de remplissage 11, il est nécessaire d'incorporer au moins 350 kg de ciment, de préférence 600 kg, par m³ de mélange hydraulique.

[0058] Cependant, lorsque l'on combine un matériau de remplissage 11 avec un tel ciment, il est nécessaire que la masse de ce matériau de remplissage 11 rajouté corresponde à un pourcentage de 30 à 60% de la masse de ciment dans le mélange, sachant que de bons résultats sont obtenus lors que la masse du ciment est égale au triple de celle du matériau de remplissage 11.

[0059] Dans un pareil cas, la présence de ciment doit être assurée à hauteur d'au moins 250 kg/m³ sachant que de bons résultats sont obtenus pour 450 kg/m³ de ciment et 150 kg/m³ de matériau de remplissage 11.

Ainsi, la présence d'un tel matériau de remplissage 11 permet, avantageusement, de réduire la quantité de ciment nécessaire à l'élaboration du mélange hydraulique et, par conséquent, d'abaisser le coût de revient de ce dernier.

[0060] Outre ces avantages, l'incorporation d'un tel matériau de remplissage 11 permet, encore, une meilleure maîtrise de l'échauffement du mélange hy-

draulique et facilite la mise en oeuvre de ce dernier.

[0061] Une autre caractéristique de la présente invention concerne le fait que le mélange hydraulique peut être additionné de fibres, plus particulièrement de type fibres de renfort 12.

[0062] A ce propos, il peut être fait appel à des fibres métalliques dont la présence est assurée à hauteur d'au moins 25 kg/m³ sachant que de bons résultats sont obtenus pour 35 à 60 kg/m³.

[0063] On observera que ces fibres métalliques présentent, de préférence, une longueur comprise entre 20 et 70 mm et que leur diamètre avoisine les 0.8 mm.

[0064] On peut, également, avoir recours à au moins 5 kg/m³ de fibres de verre sachant que 8 à 10 kg/m³ de ces dernières permettent d'obtenir de bons résultats.

[0065] Evidemment, un mélange de ces deux types de fibres, de verre et métalliques, est également envisageable.

[0066] L'ajout de telles fibres permet, d'une part, de maîtriser le phénomène de retrait du mélange hydraulique lors de son séchage et, d'autre part, de renforcer la tenue mécanique du mur 1.

[0067] Selon une autre particularité, le mélange hydraulique est additionné de sable apte à augmenter, d'une part, sa densité et, d'autre part, la résistance du mur 1.

[0068] Ce sable est ajouté à hauteur de 10 à 20 kg/m³ sachant que de bons résultats sont obtenus pour environ 15 kg/m³.

[0069] Tel qu'évoqué ci-dessus, le mur isolant 1, comportant deux parois 3, 4 reliées entre elles et obtenues à partir d'un mélange hydraulique décrit ci-dessus, peut définir un mur de type interne. Dans un pareil cas, ce dernier peut être implanté tel quel sur le chantier de la construction d'un bâtiment.

[0070] Cependant, dans le cas d'un mur externe, usuellement de type porteur, il convient de conférer à ce dernier des qualités d'isolation aptes à satisfaire aux normes en vigueur.

[0071] A cet effet, après l'implantation sur site d'un tel mur 1 externe, il convient de compléter ce dernier par un matériau isolant 13, disposé entre lesdites parois 3, 4, au niveau de l'espacement 8 résidant entre ces dernières.

[0072] En fait, cet espacement 8 est rempli, notamment par coulage, à l'aide d'un matériau isolant 13 élaboré, au moins, à partir de ciment, d'eau, d'un adjuvant, ce dernier étant, selon le cas, apte à créer des inclusions de bulles d'air ou, le cas échéant, complété par des particules 10 en un matériau isolant.

[0073] Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, la composition de ce matériau isolant 13, c'est à dire la nature et la quantité de ses ingrédients, est similaire au mélange hydraulique décrit ci-dessus et apte à constituer lesdites parois interne 3 et externe 4.

[0074] Ainsi, ledit matériau isolant 13 contient, par m³ de mélange hydraulique :

- au moins 250 kg de ciment ;
- au moins 250 litres d'air piégé ;
- un adjuvant dont, soit la masse est, par rapport à celle du ciment, au moins égale à 0.4%, soit le volume est d'au moins 0.8 litre par m³ de mélange hydraulique, cet adjuvant étant, le cas échéant, associé à des particules 10 en un matériau isolant et aptes à piéger de l'air;
- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

[0075] La présente invention concerne, également, un procédé de fabrication d'un tel mur isolant 1 consistant, dans une première étape, à introduire un ciment dans un mélangeur.

[0076] Dans une seconde étape, il est ajouté, à ce ciment, une eau contenant un adjuvant.

[0077] Selon un mode de réalisation préféré, cette eau est, avant son incorporation, réfrigérée, voire glacée, au moins en partie.

[0078] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, ledit adjuvant est apte à définir des inclusions de bulles d'air dans le mélange hydraulique, tandis que, selon un second mode de réalisation, cet adjuvant vient en complément de particules 10 d'un matériau de type isolant.

[0079] On observera que, lorsque le mélange hydraulique comporte de telles particules isolantes 10, ces dernières sont, de préférence, introduites dans le mélangeur avant le ciment.

De plus, lorsque le mélange hydraulique contient du sable, ce dernier est introduit dans le mélangeur et, le cas échéant, rajouté à des particules isolantes 10, avant l'introduction du ciment.

[0080] Lorsque ce ciment est complété par un matériau de remplissage 11, ce dernier est introduit dans le mélangeur avant le ciment et, le cas échéant, après le sable et les particules isolantes 10.

[0081] Finalement, le premier mélange hydraulique ainsi obtenu peut encore être additionné, le cas échéant, de fibres de renfort 12, notamment des fibres de verre et/ou des fibres de type métallique. Ces fibres 12 sont, de préférence, incorporées au mélange après le ciment et avant l'eau.

[0082] L'on assure le mélangeage de ce premier mélange hydraulique avant de couler ce dernier, au cours d'une troisième étape du procédé selon l'invention, dans un moule.

[0083] On observera que, au cours de ces premières étapes du procédé, les matériaux employés sont maintenus, constamment, sous agitation ou analogue en vue, d'une part, d'assurer l'homogénéité du mélange hydraulique et, d'autre part, de retarder la prise de ce dernier.

[0084] Avant ou après la coulée dudit mélange dans

le moule, les moyens de liaison 9 sont disposés dans ce dernier. On remarquera que, selon un mode de réalisation particulier, de tels moyens de liaison 9 sont susceptibles de définir une armature apte à renforcer le mur 1. Le cas échéant, lesdits moyens de liaison 9 peuvent être complétés par une telle armature, cette dernière étant disposée dans le moule avant ou après la coulée du mélange hydraulique.

[0085] L'on assure, alors, le séchage dudit premier mélange hydraulique en vue de définir, selon le cas, une paroi externe 4 ou interne 3 du mur 1.

On observera que, selon un mode de réalisation préféré, ce séchage s'effectue dans une étuve à au moins 35°C, de préférence 40°C, pendant une durée supérieure à 6 heures, de préférence au moins égale à 8 heures.

[0086] On réalise, également, un second mélange hydraulique, de manière similaire au premier et de même composition. Ce second mélange est destiné à définir, après son séchage, selon le cas, une paroi interne 3 ou externe 4.

[0087] Ce second mélange hydraulique est, en fait, coulé dans un moule similaire à celui recevant le premier mélange hydraulique.

[0088] L'on procède, après cette seconde coulée, au retournement de la paroi externe 4 ou interne 3 obtenue à partir du premier mélange hydraulique et l'on assure, en partie, l'immersion des moyens de liaison 9 qui lui sont associés dans le second mélange hydraulique.

[0089] Il est, ensuite, procédé au séchage dudit second mélange hydraulique, un tel séchage pouvant s'effectuer, comme pour le premier mélange, dans une étuve à au moins 35°C, de préférence 40°C, pendant une durée supérieure à 6 heures, de préférence au moins égale à 8 heures.

[0090] On observera que les différentes phases du procédé décrit ci-dessus peuvent être accomplies en usine.

[0091] Après séchage, le mur 1 ainsi obtenu peut, soit être stocké, soit être directement acheminé sur un chantier.

[0092] Après son implantation sur site, ledit mur 1, notamment lorsque ce dernier est du type externe, peut être complété par un matériau isolant 13. Ce dernier est coulé dans l'espacement 8 existant entre les parois interne 3 et externe 4, un tel matériau isolant 13 étant de composition similaire au mélange hydraulique décrit ci-dessus.

Revendications

1. Mur isolant destiné à intervenir dans la construction d'un bâtiment, par exemple une habitation ou analogue, et comportant une paroi interne (3) ainsi qu'une paroi externe (4), notamment orientées vers l'intérieur et vers l'extérieur dudit bâtiment, lesdites parois (3, 4), d'une part, étant disposées en regard

l'une de l'autre et de manière sensiblement parallèle et, d'autre part, étant reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de liaison (9) et, d'autre part encore, définissant un espacement (8), **caractérisé par le fait**, d'une part, que ledit mur (1) présente une épaisseur (2) inférieure à 40 cm et, d'autre part, que lesdites parois interne (3) et externe (4) présentent, chacune, une épaisseur (5, 6) d'au moins 4 cm et sont obtenues à partir d'un mélange hydraulique qui, d'une part, présente une composition similaire à celle d'un matériau isolant (13) remplissant, notamment par coulage, ledit espacement (8) entre les parois interne (3) et externe (4) et, d'autre part, contient, par m³ :

- au moins 250 kg de ciment ;
- au moins 250 litres d'air piégé par l'intermédiaire de particules (10) d'un matériau isolant ;
- un adjuvant, d'une part, apte à enrober lesdites particules (10) de matériau isolant et, d'autre part, dont la masse est, par rapport à celle du ciment, au moins égale à 0.4% ;
- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

2. Mur isolant selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** lesdites particules (10) de matériau isolant sont de type pleines et sont définies en un matériau synthétique de type expansé, notamment du polystyrène ou autre, par exemple sous forme de billes.

3. Mur isolant selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** lesdites particules (10) de matériau isolant sont de type creuses et sont délimitées par une enveloppe en verre, en matériau synthétique ou autre, ladite enveloppe étant, par exemple, de forme sphérique.

4. Mur isolant selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** lesdites particules (10) de matériau isolant sont définies en un matériau poreux du type roche volcanique ou analogue.

5. Mur isolant destiné à intervenir dans la construction d'un bâtiment, par exemple une habitation ou analogue, et comportant une paroi interne (3) ainsi qu'une paroi externe (4), notamment orientées vers l'intérieur et vers l'extérieur dudit bâtiment, lesdites parois (3, 4), d'une part, étant disposées en regard l'une de l'autre et de manière sensiblement parallèle et, d'autre part, étant reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de liaison (9) et, d'autre part encore, définissant un espacement (8), **caractérisé par le fait**, d'une part, que ledit mur (1) présente

une épaisseur (2) inférieure à 40 cm et, d'autre part, que lesdites parois interne (3) et externe (4) présentent, chacune, une épaisseur (5, 6) d'au moins 4 cm et sont obtenues à partir d'un mélange hydraulique qui, d'une part, présente une composition similaire à celle d'un matériau isolant (13) remplissant, notamment par coulage, ledit espacement (8) entre les parois interne (3) et externe (4) et, d'autre part, contient, par m³ :

- au moins 250 kg de ciment ;
- des inclusions de bulles d'air représentant un volume total d'air d'au moins 250 litres ;
- un adjuvant, d'une part, apte, lors de la réalisation dudit mélange, à entraîner de l'air dans ce dernier pour la création desdites inclusions et, d'autre part, dont le volume est d'au moins 0.8 litre par m³ de mélange hydraulique ;
- de l'eau en quantité telle que le rapport, en masse, eau/ciment est compris entre 0.2 et 0.5.

6. Mur isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'eau destinée à être incorporée au mélange hydraulique est, préalablement, réfrigérée et est, de préférence, glacée, du moins en partie.

7. Mur isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le ciment peut être combiné à un matériau de remplissage (11) constitué par des particules fines à base de silice, telles que des scories, des cendres, des fumées ou des sous-produits de combustion.

8. Mur isolant selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** la masse du matériau de remplissage (11) rajouté correspond à un pourcentage de 30 à 60% de la masse de ciment dans le mélange hydraulique.

9. Mur isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le mélange comporte des fibres de renfort (12), notamment des fibres de type métallique et/ou des fibres de verre en quantités, respectives, d'au moins 25 kg/m³ et 5 kg/m³.

10. Mur isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le mélange contient une quantité de sable de l'ordre de 10 à 20 kg/m³.

11. Procédé de fabrication d'un mur isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** :

- l'on introduit, dans un mélangeur, un ciment auquel on incorpore une eau contenant un adjuvant qui, selon le cas, définit des inclusions de bulles d'air ou vient en complément de particules (10) d'un matériau de type isolant ; 5
 - avant l'introduction du ciment dans le mélangeur, l'on introduit dans ce dernier, le cas échéant, lesdites particules de matériau isolant (10) puis du sable et, ensuite, un matériau de remplissage ; 10
 - l'on rajoute au ciment, avant l'incorporation de l'eau et de l'adjuvant, et, le cas échéant, des fibres de renfort (12) ; 15
 - l'on assure le mélangeage de ce premier mélange hydraulique obtenu avant de le couler dans un moule ; 20
 - l'on dispose dans ce moule, avant ou après la coulée, les moyens de liaison (9) ;
 - l'on assure le séchage dudit premier mélange hydraulique en vue de définir, selon le cas, une paroi externe (4) ou interne (3) du mur (1) ; 25
 - l'on réalise un second mélange hydraulique, de manière similaire au premier et de même composition, destiné à définir, après séchage, selon le cas, une paroi interne (3) ou externe (4) ; 30
 - l'on coule ce second mélange hydraulique dans un moule ; 35
 - l'on procède au retournement de la paroi externe (4) ou interne (3) obtenue à partir du premier mélange hydraulique et l'on assure, en partie, l'immersion de ses moyens de liaison (9) dans le second mélange hydraulique ; 40
 - l'on procède au séchage dudit second mélange hydraulique ;
 - l'on remplit, ultérieurement et notamment par coulage, l'espacement (8) entre les parois interne (3) et externe (4) par un matériau isolant (13) de composition similaire audit mélange hydraulique. 45
12. Procédé de fabrication d'un mur isolant selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** l'eau rajoutée au ciment est, au préalable, réfrigérée, cette eau étant, de préférence, glacée, du moins en partie. 50
13. Procédé de fabrication d'un mur isolant selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, **caracté-** 55

risé par le fait que le séchage de l'un au moins desdits mélanges hydrauliques s'effectue dans une étuve à au moins 35°C, de préférence 40°C, pendant une durée supérieure à 6 heures, de préférence au moins égale à 8 heures.

Patentansprüche

1. Isoliermauer, die zum Einsatz kommt beim Bauen eines Gebäudes, z.B. einer Wohnung oder dergleichen, welche eine Innenwand (3) sowie eine Außenwand (4) umfaßt, die nämlich zur Innenseite und zur Außenseite des genannten Gebäudes hin gerichtet sind, wobei die genannten Wände (3, 4) zum einen gegenüber einander und im wesentlichen parallel zu einander angeordnet und zum anderen über Verbindungsmittel (9) mit einander verbunden sind und zum anderen auch einen Hohlraum (8) definiert, **dadurch gekennzeichnet, daß**, einerseits, die genannte Mauer (1) eine Dicke (2) kleiner als 40 cm aufweist und, andererseits, die genannte Innen- (3) und die genannte Außenwand (4) je eine Dicke (5, 6) von wenigstens 4 cm aufweisen und aus einer hydraulischen Mischung erhalten werden, die zum einen eine Zusammensetzung ähnlich derjenigen eines Isoliermaterials (13) aufweist, das nämlich durch Gießen den genannten Hohlraum (8) zwischen der Innen- (3) und der Außenwand (4) füllt, und zum anderen pro m³ :
 - wenigstens 250 Kg Zement;
 - wenigstens 250 Liter Luft, die durch Partikeln (10) eines Isoliermaterials eingeschlossen wird;
 - ein Zusatzmittel, einerseits geeignet, die genannten Isoliermaterialpartikeln (10) zu umhüllen, und andererseits dessen Masse, bezogen auf diejenige des Zements, wenigstens gleich 0,4% ist;
 - eine derartige Menge Wasser, daß das Wasser/Zement-Massenverhältnis zwischen 0,2 und 0,5 liegt,
 enthält.
2. Isoliermauer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die genannten Isoliermaterialpartikeln (10) Vollpartikeln und aus einem Schaumkunststoff, nämlich Polystyrol oder dergleichen, z. B. in der Form von Kugeln, sind.
3. Isoliermauer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die genannten Isoliermaterialpartikeln (10) einer hohler Art und von einer Hülle aus Glas, Kunststoff oder dergleichen begrenzt sind, wobei die genannte Hülle z.B. kugelförmig ist.

4. Isoliermauer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die genannten Isoliermaterialpartikeln (10) aus einem porösen Material, wie vulkanischem Gestein oder dergleichen, sind.

5. Isoliermauer, die zum Einsatz kommt beim Bauen eines Gebäudes, z.B. einer Wohnung oder dergleichen, welche eine Innenwand (3) sowie eine Außenwand (4) umfaßt, die nämlich zur Innenseite und zur Außenseite des genannten Gebäudes hin gerichtet sind, wobei die genannten Wände (3, 4) zum einen gegenüber einander und im wesentlichen parallel zu einander angeordnet und zum anderen über Verbindungsmittel (9) mit einander verbunden sind und zum anderen auch einen Hohlraum (8) definiert, **dadurch gekennzeichnet, daß**, einerseits, die genannte Mauer (1) eine Dicke (2) kleiner als 40 cm aufweist und, andererseits, die genannte Innen- (3) und die genannte Außenwand (4) je eine Dicke (5, 6) von wenigstens 4 cm aufweisen und aus einer hydraulischen Mischung erhalten werden, die zum einen eine Zusammensetzung ähnlich derjenigen eines Isoliermaterials (13) aufweist, das nämlich durch Gießen den genannten Hohlraum (8) zwischen der Innen- (3) und der Außenwand (4) füllt, und zum anderen pro m³:

- wenigstens 250 Kg Zement;
- Luftblaseneinschlüsse, die ein Gesamtluftvolumen von wenigstens 250 Liter darstellen;
- ein Zusatzmittel, einerseits geeignet, bei der Herstellung der genannten Mischung Luft in diese letzte hineinzubringen, um die genannten Einschlüsse zu bilden, und andererseits dessen Volumen wenigstens 0,8 Liter pro m³ hydraulische Mischung beträgt;
- eine derartige Menge Wasser, daß das Wasser/Zement-Massenverhältnis zwischen 0,2 und 0,5 liegt,

enthält.

6. Isoliermauer nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wasser, das der hydraulischen Mischung zuzumischen ist, vorher gekühlt und vorzugsweise wenigstens zum Teil eiskühlt wird.

7. Isoliermauer nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zement mit einem Füllmaterial (11) aus siliziumhaltigen Feinpartikeln, wie Schlacken, Aschen, Dunst oder Nebenprodukten der Verbrennung, kombiniert werden kann.

8. Isoliermauer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Masse des zugefügten Füllmaterials (11) einem Prozentanteil von 30 bis 60% der

Zementmasse in der hydraulischen Mischung entspricht.

9. Isoliermauer nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mischung Verstärkungsfasern (12), nämlich Fasern metallischer Art und/oder Glasfasern, respektive in Mengen von wenigstens 25 kg/m³ und 5 kg/m³, enthält.

10. Isoliermauer nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mischung eine Menge Sand der Größenordnung von 10 bis 20 kg/m³ enthält.

11. Verfahren zur Herstellung einer Isoliermauer nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**:

- in einen Mischer ein Zement eingeführt wird, dem Wasser zugemischt wird, das ein Zusatzmittel enthält, das je nach dem Fall entweder Luftporeneinschlüsse definiert oder Partikeln (10) eines Isoliermaterials ergänzt;
- vor der Einführung des Zements in den Mischer, in diesen letzten, im vorkommenden Fall, die genannten Isoliermaterialpartikeln (10), dann Sand und anschließend ein Füllmaterial eingeführt werden;
- dem Zement, vor der Zumischung von Wasser und Zusatzmittel, im vorkommenden Fall, Verstärkungsfasern (12) zugefügt werden ;
- das Mischen dieser erhaltenen ersten hydraulischen Mischung gesichert wird, bevor diese in eine Gußform gegossen wird ;
- in diese Gußform, vor oder nach dem Gießen, die Verbindungsmittel (9) angeordnet werden;
- die Trocknung der genannten ersten hydraulischen Mischung gesichert wird, um je nach dem Fall eine Außen- (4) oder Innenwand (3) der Mauer (1) zu definieren ;
- eine zweite hydraulische Mischung auf gleicher Weise als die erste und mit einer gleichen Zusammensetzung hergestellt wird, welche dazu bestimmt ist, nach Trocknung je nach dem Fall eine Innen- (3) oder Außenwand (4) zu definieren ;
- diese zweite hydraulische Mischung in eine Gußform gegossen wird ;
- der Umkehr der aus der ersten hydraulischen Mischung erhaltenen Außen- (4) oder Innenwand (3) vorgenommen und teilweise die Immersion ihrer Verbindungsmittel (9) in die zweite hydraulische Mischung gesichert wird ;
- die Trocknung der genannten zweiten hydraulischen Mischung vorgenommen wird,
- der Hohlraum (8) zwischen der Innen- (3) und der Außenwand (4) nachher und nämlich durch

Gießen mit einem Isoliermaterial (13) einer Zusammensetzung ähnlich der genannten hydraulischen Mischung gefüllt wird.

12. Verfahren zur Herstellung einer Isoliermauer nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das dem Zement zugemischte Wasser vorher gekühlt wird, wobei dieses Wasser vorzugsweise wenigstens zum Teil eisgekühlt wird.
13. Verfahren zur Herstellung einer Isoliermauer nach irgendeinem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trocknung wenigstens einer der genannten hydraulischen Mischungen in einem Trockenofen bei wenigstens 35°C, vorzugsweise 40°C, während einer Zeit von mehr als 6 Stunden, vorzugsweise wenigstens gleich 8 Stunden, erfolgt.

Claims

1. Insulating wall for use in the erection of a building, for example a house or the like, and including an inner wall (3) as well as an outer wall (4), namely oriented towards the inner and towards the outer side of said building, said walls (3, 4) being, on the one hand, arranged opposite each other and substantially parallel to each other and, on the other hand, connected to each other through connecting means (9) and, furthermore, defining a gap (8), **characterised in that**, on the one hand, said wall (1) has a thickness (2) smaller than 40 cm and, on the other hand, said inner (3) and said outer wall (4) each have a thickness (5, 6) of at least 4 cm and are made out of a hydraulic mixture that, on the one hand, has a composition similar to that of an insulating material (13) filling, namely through casting, said gap (8) between the inner (3) and outer wall (4) and, on the other hand, contains, per m³:

- at least 250 kg cement;
- at least 250 litres air entrapped through particles (10) of an insulating material;
- an additive, on the one hand, capable of coating said particles (10) of an insulating material and, on the other hand, the mass of which, in comparison to that of the cement, is at least equal to 0.4% ;
- water in a quantity such that the water/cement mass ratio is between 0.2 and 0.5.

2. Insulating wall according to claim 1, **characterised in that** said particles (10) of an insulating material are plain particles and made out of an expanded synthetic material, namely polystyrene or the like, for example in the form of balls.

3. Insulating wall according to claim 1, **characterised in that** said particles (10) of an insulating material are hollow particles and delimited by a glass cover, for instance of a spherical shape.

4. Insulating wall according to claim 1, **characterised in that** said particles (10) of an insulating material are made of a porous material, such as volcanic stone or the like.

5. Insulating wall for use in the erection of a building, for example a house or the like, and including an inner wall (3) as well as an outer wall (4), namely oriented towards the inner and towards the outer side of said building, said walls (3, 4) being, on the one hand, arranged opposite each other and substantially parallel to each other and, on the other hand, connected to each other through connecting means (9) and, furthermore, defining a gap (8), **characterised in that**, on the one hand, said wall (1) has a thickness (2) smaller than 40 cm and, on the other hand, said inner (3) and said outer wall (4) each have a thickness (5, 6) of at least 4 cm and are made out of a hydraulic mixture that, on the one hand, has a composition similar to that of an insulating material (13) filling, namely through casting, said gap (8) between the inner (3) and outer wall (4) and, on the other hand, contains, per m³ :

- at least 250 kg cement;
- air-bubble inclusions representing a total air volume of at least 250 litres ;
- an additive, on the one hand, capable of bringing, during the preparation of said mixture, air into the latter, in order to bring about said inclusions and, on the other hand, the volume of which is at least 0,8 litre per m³ hydraulic mixture ;
- water in a quantity such that the water/cement mass ratio is between 0.2 and 0.5.

6. Insulating wall according to any of the preceding claims, **characterised in that** the water aimed at being incorporated into the hydraulic mixture is previously cooled and is, preferably, at least in part ice water.

7. Insulating wall according to any of the preceding claims, **characterised in that** the cement can be combined with a filling material (11) formed of fine silica-containing particles, such as slag, ashes, combustion fumes or by-products.

8. Insulating wall according to claim 7, **characterised in that** the mass of the added filling material (11) corresponds to a percentage of 30 to 60% of the cement mass in the hydraulic mixture.

9. Insulating wall according to any of the preceding claims, **characterised in that** the mixture includes reinforcing fibres (12), namely metallic fibres and/or fibreglass, in quantities of at least 25 kg/m³ and 5 kg/m³, respectively.

5

10. Insulating wall according to any of the preceding claims, **characterised in that** the mixture contains a quantity of sand in the range of 10 to 20 kg/m³.

10

11. Process for producing an insulating wall according to any of the preceding claims, **characterised in that**:

- into a mixer is poured cement into which is incorporated water containing an additive that, as the case may be, defines air-bubble inclusions or completes the particles (10) of an insulating material ; 15
- prior to pouring the cement into the mixer, into the latter are poured, should the case arise, said particles (10) of an insulating material, then sand and then a filler ; 20
- to the cement are added, before incorporating the water and the additive and should the case arise, reinforcing fibres (12); 25
- mixing of this first hydraulic mixture obtained is ensured prior to pouring it into a mould ;
- the connecting means (9) are arranged in this mould, before or after the casting; 30
- drying of said first hydraulic mixture is ensured with a view to defining, as the case may be, an outer (4) or an inner wall (3) of the wall (1);
- a second hydraulic mixture is prepared in a way similar to the first one and with the same composition, aimed at defining upon drying, as the case may be, an inner (3) or an outer wall (4); 35
- this second hydraulic mixture is poured into a mould ;
- one proceeds to turning upside down the outer (4) or the inner wall (3) obtained from the first hydraulic mixture and the immersion of its connecting means (9) into the second hydraulic mixture is partly ensured ; 40
- one proceeds to drying said second hydraulic mixture; 45
- later on, the gap (8) between the inner (3) and the outer wall (4) is filled, namely through casting, with an insulating material (13) of a composition similar to said hydraulic mixture. 50

12. Process for producing an insulating wall according to claim 11, **characterised in that** the water added to the cement is previously cooled, this water being preferably at least in part ice water.

55

13. Process for producing an insulating wall according to any of claims 11 or 12, **characterised in that** the

drying of at least one of said hydraulic mixtures is carried out in a stove at least at 35°C, preferably 40°C, for a period of more than 6 hours, preferably at least equal to 8 hours.

FIG. 1

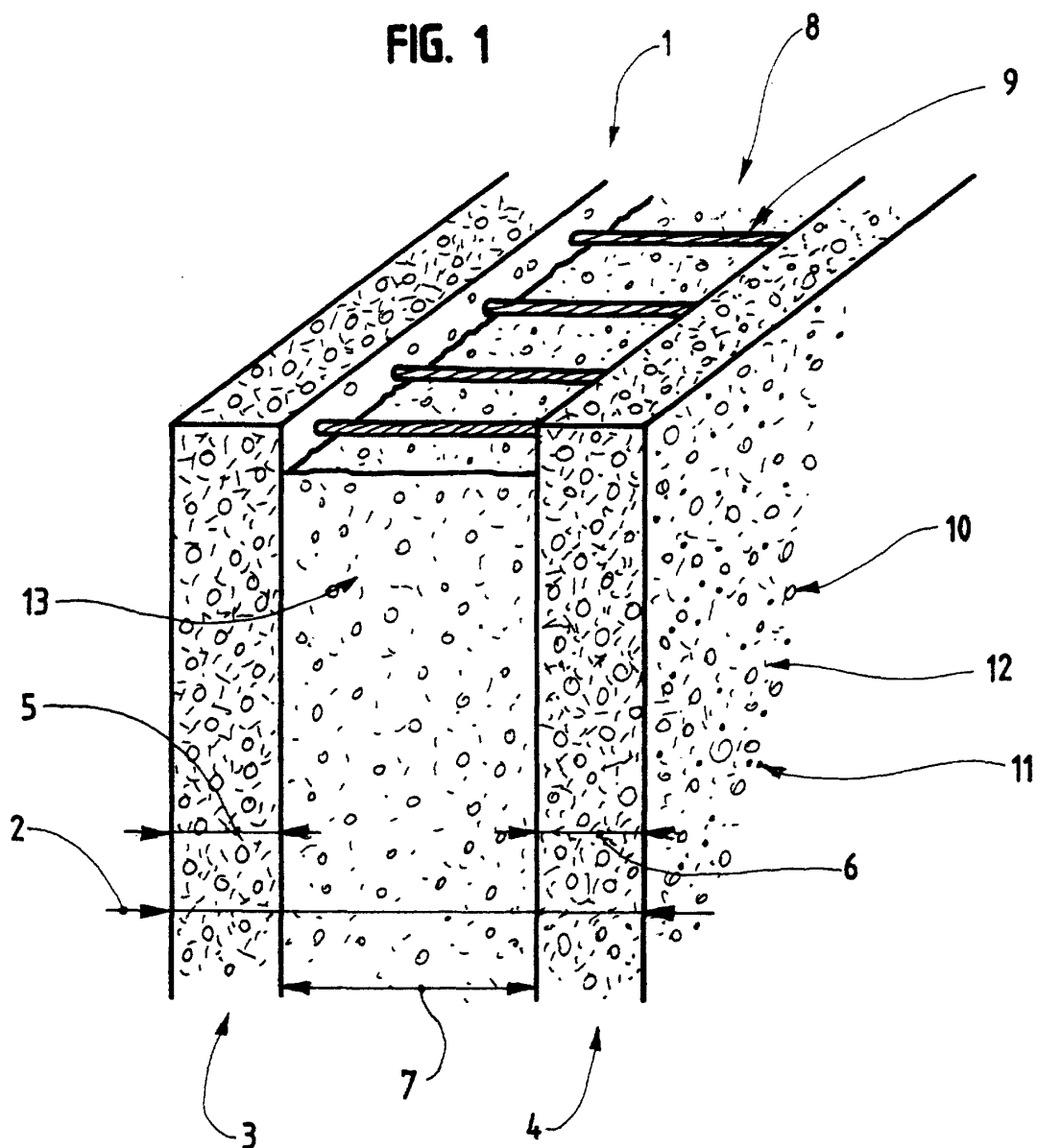


FIG. 2

