

(19)



(11)

EP 2 532 798 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.12.2012 Bulletin 2012/50

(51) Int Cl.:
E04B 2/86 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12170806.9**

(22) Date de dépôt: **05.06.2012**

(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

(71) Demandeur: **VICAT**
92095 Paris La Défense Cedex (FR)

(72) Inventeur: **Gradelet, Bruno**
38380 MIRIBEL LES ECHELLES (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau
B.P. 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(30) Priorité: **06.06.2011 FR 1154880**

(54) **Coffrage perdu pour mur en béton, notamment de bâtiment**

(57) Ce coffrage comprend :

- des blocs en matériau isolant (15) de forme générale parallélépipédique assemblables les uns aux autres en vue de la formation d'une paroi extérieure isolante d'un bâtiment,
- des éléments formant la paroi intérieure du bâtiment,
- des entretoises horizontales (1) de forme générale rectangulaire équipées :

- de premiers moyens de fixation sur les blocs isolants (15), et
- de deuxièmes moyens de fixation sur des éléments destinés à constituer la paroi intérieure du bâtiment.

Les éléments destinés à constituer la paroi intérieure du bâtiment comprennent des barres profilées (22) formant des raidisseurs verticaux, et un grillage métallique (26) fixé sur les barres profilées (22).

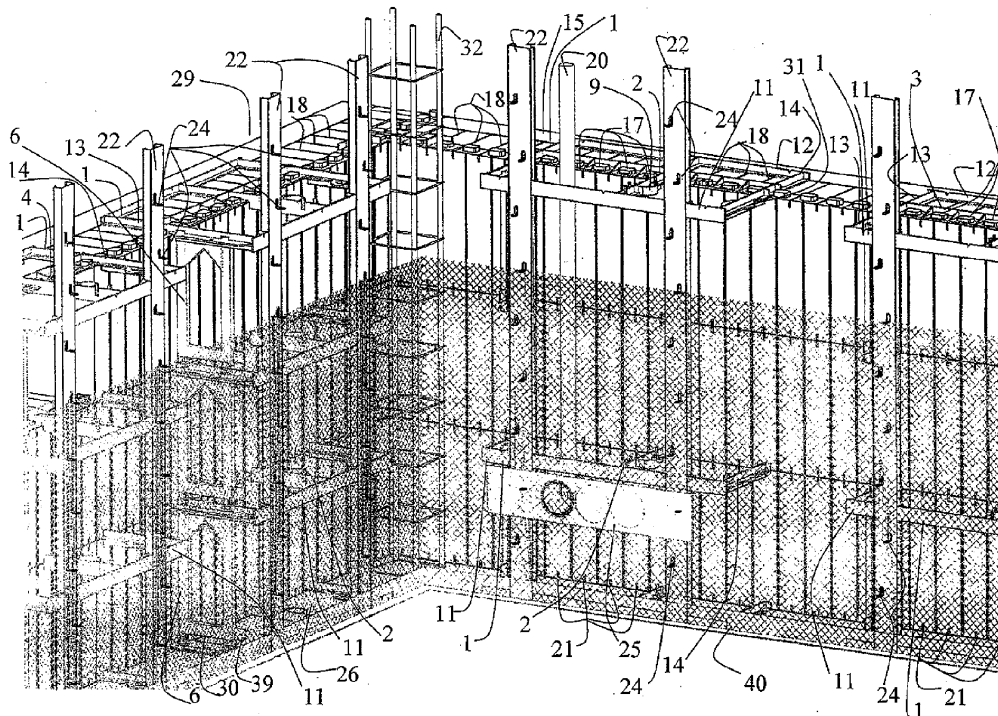


FIG. 6

EP 2 532 798 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un coffrage perdu pour mur en béton, notamment d'un bâtiment.

[0002] A l'heure actuelle, la hausse des coûts de l'énergie représente une part importante des dépenses pour les foyers. La réglementation en matière d'environnement étant également de plus en plus exigeante, elle vise à court terme à réduire la dépense énergétique à 50 kWh/m².an, et à passer d'ici 2020 à des bâtiments à énergie positive (à savoir qu'ils produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment). C'est pourquoi, il devient indispensable de repenser les techniques actuelles de construction.

[0003] La combinaison la plus efficace à ce jour est l'association de matériaux ayant à la fois :

- une inertie thermique élevée (autrement dit, la capacité d'un matériau à emmagasiner de la chaleur et à la restituer), et
- une faible conductivité thermique (à savoir la capacité à transmettre la chaleur).

[0004] Les procédés de maçonnerie actuels de murs extérieurs de bâtiments intègrent souvent une simple, voire une double isolation extérieure et intérieure, d'épaisseurs comprises entre 5 et 10 cm chacune. L'isolation caractérise le fait qu'un matériau bloque les évolutions de températures, et ce sans stockage d'énergie. C'est pourquoi, l'isolation et l'inertie sont complémentaires, et l'emploi d'un isolant avec un matériau à forte inertie, tel que le béton, permet de valoriser cette propriété d'inertie.

[0005] Traditionnellement, dans les procédés de maçonnerie mettant en oeuvre une simple isolation, la paroi à forte inertie, à savoir la paroi en béton constitue la paroi extérieure du bâtiment, et la paroi intérieure du bâtiment est en un matériau isolant. Ces systèmes traditionnels à isolation simple présentent les inconvénients de ne faire que de limiter les pertes de chaleur et de priver la paroi béton de l'apport naturel de chaleur (confort d'hiver) ou de fraîcheur (confort d'été) qu'elle pourrait emmagasiner et restituer.

[0006] Le document WO 2005/042864 décrit un coffrage perdu pour mur en béton armé, comprenant deux séries de barres horizontales parallèles traversant de façon pivotante des profilés verticaux, les barres horizontales étant reliées, au niveau des profilés verticaux, par des barres de liaison transversales, elles-mêmes montées pivotantes sur les barres horizontales. Des panneaux métalliques formant parois coffrantes sont fixés sur l'extérieur des profilés verticaux. Si ce type de coffrage présente l'avantage de pouvoir être fabriqué en usine et déplacé sous forme pliée, avec les deux panneaux coffrants appliqués l'un contre l'autre, après pivotement des barres de liaison transversales, il présente l'inconvénient d'être lourd à manipuler et de manquer de modularité.

[0007] En ce qui concerne les procédés de maçonnerie mettant en oeuvre une double isolation extérieure et intérieure, le document FR 2 540 539 A1 décrit un dispositif de coffrages perdus qui comporte notamment des plaques de coffrages isolantes reliées entre elles par des écarteurs de base et des échelles de raidissement positionnées horizontalement et verticalement, permettant la construction de murs banchés enveloppés thermiquement. L'isolation thermique peut être d'épaisseur variable. Cependant, ce système à double isolation présente les mêmes inconvénients que ceux décrits pour un système traditionnel d'isolation intérieure, à savoir de ne pas tirer profit de la forte inertie de la paroi en béton, et donc de l'apport naturel de chaleur qu'elle pourrait emmagasiner et restituer.

[0008] Ainsi, pour disposer d'une température intérieure régulière et confortable tout au long de la journée, et même de l'année, il convient de mettre au point un système de construction de murs extérieurs qui,

- d'une part tire profit de l'inertie d'un matériau à forte inertie, et ce en réalisant des murs dont la paroi en béton se trouve du côté intérieur du bâtiment, et
- d'autre part optimise une isolation uniquement du côté extérieur du bâtiment, de manière à diminuer les variations de températures au sein du bâtiment.

[0009] Outre les exigences thermiques précitées auxquelles doit se conformer un tel système de construction, la nécessité d'un assemblage facile des éléments constituant le mur extérieur du bâtiment est aussi primordiale. C'est pourquoi, il convient de mettre au point un coffrage pour mur en béton que l'on puisse assembler sur le chantier facilement, rapidement et économiquement dans le but de construire un mur.

[0010] De plus, il est tout à fait avantageux que le coffrage permette une intégration complète et simplifiée des réseaux techniques et des armatures, ainsi que la réalisation facilitée de la ligature des chaînages verticaux avec les aciers en attente de pied de mur, avant le coulage du béton.

[0011] Enfin, un tel coffrage doit avoir une tenue suffisante pour pouvoir y couler le béton.

[0012] La présente invention propose un coffrage perdu pour mur en béton, notamment d'un bâtiment, qui répond parfaitement à l'ensemble des exigences décrites ci-dessus.

[0013] L'invention a pour objet un coffrage perdu pour mur en béton, notamment d'un bâtiment comprenant :

- des blocs en matériau isolant de forme générale parallélépipédique assemblables les uns aux autres en vue de la formation d'une paroi extérieure isolante d'un bâtiment,
- des éléments formant la paroi intérieure du bâtiment,
- des entretoises horizontales équipées :
 - de premiers moyens de fixation sur les blocs

isolants, et

- de deuxièmes moyens de fixation sur les éléments formant la paroi intérieure du bâtiment,

les éléments destinés à constituer la paroi intérieure du bâtiment comprenant :

- des barres profilées formant des raidisseurs verticaux, et
- un grillage métallique fixé sur les barres profilées,

chaque entretoise étant de forme générale rectangulaire, présentant un longeron extérieur et un longeron intérieur qui sont reliés entre eux par au moins deux traverses d'extrémité, le longeron extérieur et les deux traverses d'extrémité formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise sur les blocs en matériau isolant.

[0014] Les entretoises sont avantageusement réalisées en un matériau plastique, tel que le polyéthylène ou le polypropylène. Elles assurent la liaison entre les blocs en matériau isolant. De plus, elles contribuent à la tenue mécanique des blocs en matériau isolant entre eux et permettent de maintenir un écartement constant avec les éléments destinés à constituer la paroi intérieure du bâtiment. Les entretoises contribuent aussi au bon positionnement des armatures, des aciers horizontaux et verticaux.

[0015] Les barres profilées formant des raidisseurs verticaux sont de manière préférée réalisées en acier galvanisé. Outre qu'elles permettent de fixer le grillage métallique (qui est avantageusement vertical) et qu'elles contribuent à l'assemblage des entretoises, les barres profilées contribuent aussi à la rigidité du coffrage selon l'invention.

[0016] Le mur de bâtiment réalisé à partir d'un coffrage perdu selon l'invention permet de tirer profit de l'inertie thermique de la paroi intérieure en béton qui emmagasine la chaleur et la restitue. De plus, grâce à la paroi externe en un matériau isolant, l'entrée du froid est limitée. Ainsi, il y a diminution des variations de température au sein du bâtiment.

[0017] De manière avantageuse, les blocs en matériau isolant sont des blocs de polystyrène expansé, préférentiellement de masse volumique comprise entre 25 et 30 kg/m³.

[0018] Les blocs en matériau isolant ont une forme générale parallélépipédique de 1,26m x 0,25m, et d'épaisseur de 16 ou 21 cm, de manière à disposer d'une épaisseur totale avant parements intérieur et extérieur de 32 ou 37 cm. Pour une plus grande souplesse et une simplification des calepinages, les blocs sont divisés en 24 pas de 5,25 cm, matérialisés par une série de deux traits parallèles, permettant un découpage précis à la scie égoïne.

[0019] Le coffrage perdu selon l'invention dispose ainsi d'une épaisseur de la paroi isolante augmentée par rapport aux structures de construction connues et décrites ci-dessus. En effet, le coffrage selon l'invention est

dépourvu d'isolation intérieure, mais il dispose d'une isolation extérieure d'épaisseur importante qui permet de limiter au maximum les déperditions d'énergie et de favoriser l'inertie thermique.

[0020] De plus, les blocs en matériau isolant peuvent avoir été soumis à un revêtement d'ignifugation pour un classement au feu en catégorie M1. Leurs faces peuvent être lisses pour recevoir des enduits de type RPE ou bien à gorges pour recevoir des enduits hydrauliques allégés.

[0021] En outre, le coffrage perdu selon l'invention est conçu de manière à ce que l'épaisseur de béton soit préférentiellement de 16 cm.

[0022] Avantageusement, le béton qui sera coulé dans le coffrage perdu selon l'invention est conforme à la norme Béton faisant référence, à savoir la norme NF EN 206-1. Le béton peut aussi répondre à d'autres caractéristiques choisies par l'utilisateur qui seront complémentaires de celles faisant l'objet de la norme NF précitée.

[0023] En outre, le béton choisi aura, de manière préférée, les caractéristiques suivantes : B PS NF EN 206-1 XC1 (F) C25/30 Dmax 12 S3. Cela correspond à un béton qui peut être armé.

[0024] De préférence, le grillage est un lattis en acier galvanisé nervuré, réalisé en une seule pièce par découpage et étirage simultanés. Le métal déployé est par nature indémaillable. Le lattis est positionné de manière à ce que les rainures assurant la rigidité soient horizontales et orientées du côté intérieur du coffrage perdu. Les mailles ont avantageusement les dimensions suivantes : 7 x 10 mm. Ainsi, le grillage conserve l'intégralité de sa structure et toute sa rigidité. De plus, il ne nécessite ni bordage, ni renfort, ni soudure périphérique.

[0025] Le grillage est suffisamment rigide pour retenir le béton dont les caractéristiques avantageuses ont été décrites ci-dessus. Il permet aussi, lors du coulage du béton, de diminuer la pression des eaux excédentaires. Les eaux excédentaires sont éliminées à travers le lattis, ce qui limite le phénomène de retrait du béton.

[0026] Par ailleurs, les caractéristiques techniques du grillage peuvent être choisies de manière à ce qu'une finition intérieure en enduits de plâtre ou en enduits minéraux puisse être déposée sur la paroi intérieure du bâtiment.

[0027] La résistance thermique représente l'intensité avec laquelle un matériau retient la chaleur. Pour limiter les déperditions, elle doit avoir une valeur la plus élevée possible. Elle est fonction de :

- l'épaisseur du matériau : e exprimée en mètres, et
- la conductivité thermique du matériau : λ en W/m.K.

[0028] Elle se calcule selon la formule : $R = e / \lambda$.

[0029] La résistance thermique d'une paroi est égale à la somme des résistances thermiques des éléments qui la composent.

[0030] A partir des caractéristiques relatives au bloc en matériau isolant et au béton détaillées ci-dessus, on calcule la résistance thermique d'un mur obtenu à partir

d'un coffrage perdu selon l'invention de la manière suivante :

- $R_{\text{ISOLANT}} = 0,21/0,030 = 7,00$ (résistance thermique de la paroi intérieure isolante),
- $R_{\text{BETON}} = 0,16/2 = 0,08$ (résistance thermique de la paroi de béton)
- $R_{\text{MUR}} = 7,08 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

[0031] Les résistances thermiques des enduits intérieur et extérieur sont négligeables. La résistance thermique du mur ainsi calculée est particulièrement élevée.

[0032] De plus, avec un coffrage perdu selon l'invention, les ponts thermiques sont supprimés.

[0033] Dans un mode de réalisation de l'invention, chaque barre profilée comprend au moins un moyen de clipsage venant se clipser sur le deuxième moyen de fixation de l'entretoise.

[0034] Avantagement, chaque barre profilée est métallique et possède des languettes obtenues par découpe, destinées à réaliser les fixations au grillage après avoir été rabattues.

[0035] L'entretoise peut en outre comprendre au moins une traverse intermédiaire parallèle aux traverses d'extrémité, cette traverse intermédiaire formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise sur les blocs en matériau isolant. Cette traverse intermédiaire contribue à la rigidité de l'entretoise, et donc aussi au coffrage dans son ensemble.

[0036] L'entretoise peut aussi comprendre au moins un longeron intermédiaire, ce longeron intermédiaire formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise sur les blocs en matériau isolant.

[0037] Une pluralité d'ouvertures peut être ménagée dans le longeron intermédiaire, ces ouvertures formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise sur les blocs en matériau isolant.

[0038] L'entretoise peut comprendre au moins un moyen de fixation d'une gaine qui est disposé sur une traverse d'extrémité et/ou sur une traverse intermédiaire entre les blocs en matériau isolant et le longeron intérieur.

[0039] Avantagement, le bloc en matériau isolant présente :

- sur une face supérieure au moins une rainure longitudinale et une pluralité de bossages qui sont délimités par des rainures transversales,
- sur une face inférieure opposée à la face supérieure au moins une rainure longitudinale et une pluralité d'évidements qui sont délimités par des deuxième rainures transversales,

de manière à ce que lorsque deux blocs en matériau isolant sont assemblés l'un sur l'autre :

- les bossages sont encastrés dans les ouvertures d'une entretoise, et
- les traverses d'extrémité, le cas échéant la au moins

une traverse intermédiaire lorsque l'entretoise en comprend au moins une, sont logées dans les rainures transversales, et

- le longeron extérieur est logé dans les rainures longitudinales,
- les bossages d'un premier bloc en matériau isolant sont emboîtés dans les évidements d'un deuxième bloc en matériau isolant.

[0040] Les rainures transversales et longitudinales que comporte le bloc en matériau isolant permettent de stabiliser l'entretoise qui est insérée entre deux blocs en matériau isolant assemblés l'un sur l'autre. En d'autres termes, elles évitent que les entretoises ne bougent ; ce qui n'est pas envisageable avec une telle structure de coffrage pour mur en béton. De plus, ces rainures, en particulier de par leur combinaison de rainures longitudinales et transversales, contribuent à l'obtention d'entretoises parfaitement alignées entre elles. Ainsi, une fois que les barres profilées formant des raidisseurs verticaux et le grillage ont été mis en place, le béton peut être coulé sur une épaisseur constante.

[0041] De plus, le longeron intérieur peut comporter au moins un évidement tourné vers l'intérieur du coffrage destiné à permettre l'encastrement d'une barre profilée. L'évidement forme ainsi un des deuxième moyens de fixation dont est équipée l'entretoise.

[0042] Avantagement, la barre profilée possède, vue en coupe transversale, une forme générale de C, et chaque évidement d'un longeron intérieur d'une entretoise possède des ergots pour le clipsage des bords de la barre profilée. Chaque évidement et les ergots forment ainsi un des deuxième moyens de fixation de l'entretoise. Chaque évidement peut posséder un plot central sur lequel peut être vissée la barre profilée. Le plot central forme ainsi aussi un des deuxième moyens de fixation de l'entretoise.

[0043] Aussi, l'élément de coffrage perdu selon l'invention peut comprendre au moins un élément de liaison vertical entre deux entretoises superposées. L'élément de liaison permet de rigidifier le coffrage.

[0044] De manière préférée, l'élément de liaison est constitué par un volet, dont un bord est muni d'au moins un moyen d'articulation par charnière disposé sur une traverse d'extrémité d'une première entretoise entre les blocs en matériau isolant et le longeron intérieur, et dont le bord opposé est muni d'au moins un moyen de verrouillage sur une traverse d'extrémité d'une deuxième entretoise.

[0045] Selon une autre variante de l'invention, l'élément de liaison est constitué de deux volets. Un bord de chacun de ces deux volets est muni d'au moins un moyen d'articulation par charnière qui est disposé sur chacune des traverses d'extrémité d'une première entretoise entre les blocs en matériau isolant et le longeron intérieur. Les bords opposés de chacun de ces volets sont munis d'au moins un moyen de verrouillage sur une traverse d'extrémité d'une deuxième entretoise.

[0046] Avantageusement, le volet est muni d'au moins une languette qui permet de bloquer le mouvement vertical des aciers horizontaux.

[0047] Le coffrage perdu selon l'invention peut facilement et rapidement être assemblé sur le chantier. En effet, la mise en oeuvre du coffrage selon l'invention est simple. De plus, de par les caractéristiques techniques des éléments dont est constitué le coffrage, décrites ci-dessus, l'assemblage de ce coffrage perdu ne nécessite pas de matériel de levage. Cela est tout particulièrement intéressant d'un point de vue économique.

[0048] Aussi, le coffrage perdu selon l'invention est aisément modulable, grâce aux différents éléments qui le constituent.

[0049] Outre les avantages décrits ci-dessus concernant les excellentes performances thermiques, sa facilité d'assemblage et de modularité, le coffrage selon l'invention :

- permet aussi une bonne isolation acoustique,
- est conforme aux constructions parasismiques,
- est étanche à l'air,
- est classé au feu en catégorie M1 (à savoir comme non inflammable).

[0050] Enfin, le coffrage perdu selon l'invention, de par sa structure tout à fait originale, est particulièrement avantageux pour pouvoir facilement :

- mettre en place les divers éléments que sont notamment les aciers horizontaux et verticaux, les barres de renfort, les armatures et chaînages verticaux,
- ligaturer les chaînages verticaux avec les aciers en attente en pied de mur,
- intégrer les réseaux techniques (à savoir les platines de fixation de boîtiers, les gaines techniques d'électricité et de plomberie, etc...),

avant d'effectuer la mise en place du grillage métallique. L'absence du grillage métallique permet en effet une excellente accessibilité à l'intérieur de la structure, pour la mise en place de ces éléments.

[0051] Ensuite, le béton peut être coulé. Du fait, du bon positionnement des réseaux techniques avant le coulage du béton, cela permet d'éviter les saignées.

[0052] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée qui est exposée ci-dessous en référence au dessin annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation d'un coffrage perdu pour mur en béton.

La figure 1 est une vue en perspective d'une entretoise équipée d'un volet déplié.

La figure 2 est une vue en perspective d'une entretoise équipée d'un volet replié et dans laquelle ont été insérées des lames de renfort.

La figure 3 est une vue en perspective et en agrandissement d'une partie du volet d'une première en-

tretoise et d'une partie d'une deuxième entretoise. La figure 4 est une vue en perspective d'un bloc en matériau isolant.

La figure 5 est une vue en perspective d'une partie d'un coffrage perdu (à savoir sans le grillage et les barres profilées).

La figure 6 est une vue en perspective d'un coffrage perdu.

[0053] Sur la figure 1 est représentée une entretoise 1 de forme générale rectangulaire qui présente un longeron extérieur 12, un longeron intérieur 11 et un longeron intermédiaire 3 qui sont reliés entre eux par deux traverses d'extrémité 13, 14 et une traverse intermédiaire 2.

[0054] La traverse intermédiaire 2 est équipée d'un moyen de fixation 9 d'une gaine 20 (non représentée sur la figure 1).

[0055] La traverse d'extrémité 13 est pourvue :

- d'un trou 31 pour accueillir une pointe (non représentée sur la figure 1) qui sert à fixer l'entretoise 1 au sol ;
- d'une ouverture 8 pour accueillir une lame de renfort 35 (non représentée sur la figure 1) ;
- de deux ouvertures 5 pour la fixation d'un volet 6 d'une entretoise 1 non représentée sur la figure 1 située au-dessus de l'entretoise 1.

[0056] La traverse d'extrémité 14 est pourvue :

- d'un emplacement 33 pour y accueillir un acier vertical 28 (non représenté sur la figure 1),
- d'un trou 31 pour accueillir une pointe (non représentée sur la figure 1) qui sert à fixer l'entretoise 1 au sol.

[0057] Le longeron intérieur 11 présente deux évidements 38 qui possèdent chacun des ergots 34 pour le clipsage de bords d'une barre profilée 22, ainsi qu'un plot 41 central situé entre les ergots 34 qui permet le vissage des barres profilées 22 sur l'entretoise 1.

[0058] Une pluralité d'ouvertures 4 sont ménagées dans le longeron intermédiaire 3.

[0059] Des picots 10 pour les emplacements des aciers horizontaux 27 (non représentés sur la figure 1) sont disposés sur la traverse intermédiaire 2, ainsi qu'un guide 23 de pose d'un bloc en matériau isolant 15 (non représenté sur la figure 1).

[0060] Un même moule peut ainsi être utilisé pour fabriquer :

- d'une part les entretoises 1 destinées à être disposées sur le sol, et
- d'autre part les entretoises 1 disposées en hauteur les unes au-dessus des autres qui sont reliées entre elles au moyen d'un élément de liaison 6.

[0061] Le fait d'utiliser un moule standard pour fabriquer l'ensemble des entretoises 1 que comprend le coffrage perdu 29 selon l'invention est tout à fait avantageux d'un point de vue économique et pratique.

[0062] L'élément de liaison 6 est constitué par un volet dont est équipée l'entretoise 1 et permet de l'assembler à une entretoise 1 (non représentée sur la figure 1) disposée au-dessous de l'entretoise 1. Un bord du volet 6 est assemblé sur la traverse d'extrémité 13 de l'entretoise 1 avec un moyen d'articulation par charnière (non visible sur la figure 1). Le bord opposé 30 du volet 6 comprend des crochets 7 qui constituent des moyens de verrouillage du volet 6 sur l'entretoise 1 non représentée disposée en-dessous de l'entretoise 1. Les crochets 7 sont encliquetés dans les ouvertures 5 de cette entretoise 1 de dessous, et ce de manière verrouillée. A cet égard, la figure 3 représente en agrandissement ce verrouillage d'un volet 6 d'une première entretoise 1 sur les ouvertures 5 d'une deuxième entretoise 1 située en dessous.

[0063] Le bord opposé 30 du volet 6 est muni d'une languette 39 qui bloque le mouvement vertical des aciers horizontaux 27 comme cela est visible sur la figure 5.

[0064] Comme cela est représenté sur la figure 2, lorsque le volet 6 est replié, il est inséré dans la surface délimitée par la traverse d'extrémité 13, la traverse intermédiaire 2, le longeron intermédiaire 3 et le longeron intérieur 11. Les entretoises 1 équipées de volet 6 sous la forme pliée ne prennent pas de place et peuvent ainsi être facilement stockées et transportées jusqu'au chantier. Sur le chantier, les entretoises sont aisément assemblées les unes aux autres en dépliant le volet 6 et en les encliquétant les unes aux autres avec les moyens de verrouillage décrits ci-dessus.

[0065] Sur la figure 2 sont représentées trois lames de renfort 35 qui sont insérées dans les ouvertures 8 ménagées, respectivement, dans la traverse d'extrémité 13, la traverse intermédiaire 2 et la traverse d'extrémité 14 de l'entretoise 1. Les lames de renfort 35 contribuent à la rigidité du coffrage perdu 29 au niveau des jonctions avec les dalles.

[0066] Sur la figure 4 est représenté un bloc en matériau isolant 15. Le bloc en matériau isolant 15 présente :

- sur une face supérieure 16, deux rainures longitudinales 36, et 25 bossages 17 qui sont délimités par 24 rainures transversales 18 ;
- sur une face inférieure 19 opposée à la face supérieure 16, deux rainures longitudinales 37, et 25 évidements (non visibles sur la figure 4) qui sont délimités par 24 rainures transversales 21.

[0067] Ainsi, comme cela est représenté sur les figures 5 et 6, lorsqu'un premier bloc en matériau isolant 15, à savoir un bloc en matériau isolant supérieur est assemblé sur un deuxième bloc en matériau isolant 15, à savoir un bloc en matériau isolant inférieur :

- les bossages 17 du bloc en matériau isolant inférieur 15 sont encastrés dans les ouvertures 4 d'une entretoise 1,
- les traverses d'extrémité 13,14 et la traverse intermédiaire 2 de l'entretoise 1 sont logées dans les rainures transversales 18,21 respectivement des blocs en matériau isolant supérieur et inférieur 15,
- le longeron extérieur 12 est logé dans les rainures longitudinales 36,37 respectivement des blocs en matériau isolant supérieur et inférieur 15.

[0068] Aussi, les bossages 17 du bloc en matériau isolant inférieur 15 sont emboîtés dans les évidements du bloc en matériau isolant supérieur 15.

[0069] Les barres profilées 22 représentées sur la figure 6 sont métalliques et ont une forme générale de C. Elles possèdent des languettes 24 qui ont été obtenues par découpe. Le grillage métallique 26 a été fixé sur les barres profilées 22 après le rabattement de ces languettes 24. De plus, les barres profilées 22 servent de support de fixation pour une platine 25 qui, quant à elle sert à fixer des boîtiers électriques (non représentés sur la figure 6).

[0070] Des profilés en équerre 40 sont disposés sur toute la longueur du mur du côté intérieur. Ils sont vissés sur les barres profilées 22 et sur la dalle. Ces profilés en équerre 40 permettent de fixer le grillage 26 en pied de mur. De cette manière, le grillage 26 est emprisonné entre les barres profilées 22 et les profilés en équerre 40.

[0071] Sur la figure 6, sont aussi représentés un chaînage vertical 32 et une gaine 20 qui sont insérés dans le coffrage perdu 29.

35 Revendications

1. Coffrage perdu (29) pour mur en béton, notamment de bâtiment comprenant :

- des blocs en matériau isolant (15) de forme générale parallélépipédique assemblables les uns aux autres en vue de la formation d'une paroi extérieure isolante d'un bâtiment,
- des éléments formant la paroi intérieure du bâtiment,
- des entretoises horizontales (1) équipées :

- de premiers moyens de fixation sur les blocs isolants (15), et
- de deuxièmes moyens de fixation sur les éléments formant la paroi intérieure du bâtiment,

les éléments destinés à constituer la paroi intérieure du bâtiment comprenant :

- des barres profilées (22) formant des raidisseurs verticaux, et

- un grillage métallique (26) fixé sur les barres profilées (22),
et chaque entretoise (1) étant de forme générale rectangulaire, présentant un longeron extérieur (12) et un longeron intérieur (11) qui sont reliés entre eux par au moins deux traverses d'extrémité (13,14), le longeron extérieur (12) et les deux traverses d'extrémité (13,14) formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise (1) sur les blocs en matériau isolant (15).
2. Coffrage perdu (29) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque barre profilée (22) comprend au moins un moyen de clipsage venant se clipser sur le deuxième moyen de fixation de l'entretoise (1).
3. Coffrage perdu (29) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque barre profilée (22) est métallique et possède des languettes (24) obtenues par découpe, destinées à réaliser les fixations au grillage (26) après avoir été rabattues.
4. Coffrage perdu (29) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le longeron intérieur (11) comporte au moins un évidement (38) tourné vers l'intérieur du coffrage destiné à permettre l'encastrement d'une barre profilée (22).
5. Coffrage perdu (29) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la barre profilée (22) possède, vue en coupe transversale, une forme générale de C et chaque évidement (38) d'un longeron intérieur (11) d'une entretoise (1) possède des ergots (34) pour le clipsage des bords de la barre profilée (22).
6. Coffrage perdu (29) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'entretoise (1) comprend en outre au moins une traverse intermédiaire (2) parallèle aux traverses d'extrémité (13,14), cette traverse intermédiaire (2) formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise (1) sur les blocs en matériau isolant (15).
7. Coffrage perdu (29) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'entretoise (1) comprend en outre au moins un longeron intermédiaire (3), ce longeron intermédiaire (3) formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise (1) sur les blocs en matériau isolant (15).
8. Coffrage perdu (29) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**une pluralité d'ouvertures (4) est ménagée dans le longeron intermédiaire (3), ces ouvertures (4) formant un des premiers moyens de fixation de l'entretoise (1) sur les blocs en matériau isolant (15).
9. Coffrage perdu (29) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'entretoise (1) comprend au moins un moyen de fixation (9) d'une gaine (20) qui est disposé sur une traverse d'extrémité (13,14) et/ou sur une traverse intermédiaire (2) entre les blocs en matériau isolant (15) et le longeron intérieur (11).
10. Coffrage perdu (29) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins un élément de liaison (6) vertical entre deux entretoises (1) superposées.
11. Coffrage perdu (29) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (6) est constitué par un volet, dont un bord est muni d'au moins un moyen d'articulation par charnière disposé sur une traverse d'extrémité (13,14) d'une première entretoise (1) entre les blocs en matériau isolant (15) et le longeron intérieur (11), et dont le bord opposé (30) est muni d'au moins un moyen de verrouillage (7) sur une traverse d'extrémité (13,14) d'une deuxième entretoise (1).
12. Coffrage perdu (29) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le volet (6) est muni d'au moins une languette (39).
13. Coffrage perdu (29) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le bloc en matériau isolant (15) présente :
- sur une face supérieure (16) au moins une rainure longitudinale (36) et une pluralité de bossages (17) qui sont délimités par des rainures transversales (18) ;
 - sur une face inférieure (19) opposée à la face supérieure (16) au moins une rainure longitudinale (37) et une pluralité d'évidements qui sont délimités par des deuxièmes rainures transversales (21),
- de manière à ce que lorsque deux blocs en matériau isolant (15) sont assemblés l'un sur l'autre :
- les bossages (17) sont encastrés dans les ouvertures (4) d'une entretoise (1), et
 - les traverses d'extrémité (13,14), le cas échéant la au moins une traverse intermédiaire (2) lorsque l'entretoise (1) en comprend au moins une, sont logées dans les rainures transversales (18,21), et
 - le longeron extérieur (12) est logé dans les rainures longitudinales (36,37),
 - les bossages (17) d'un premier bloc en matériau isolant (15) sont emboîtés dans les évidements d'un deuxième bloc en matériau isolant (15).

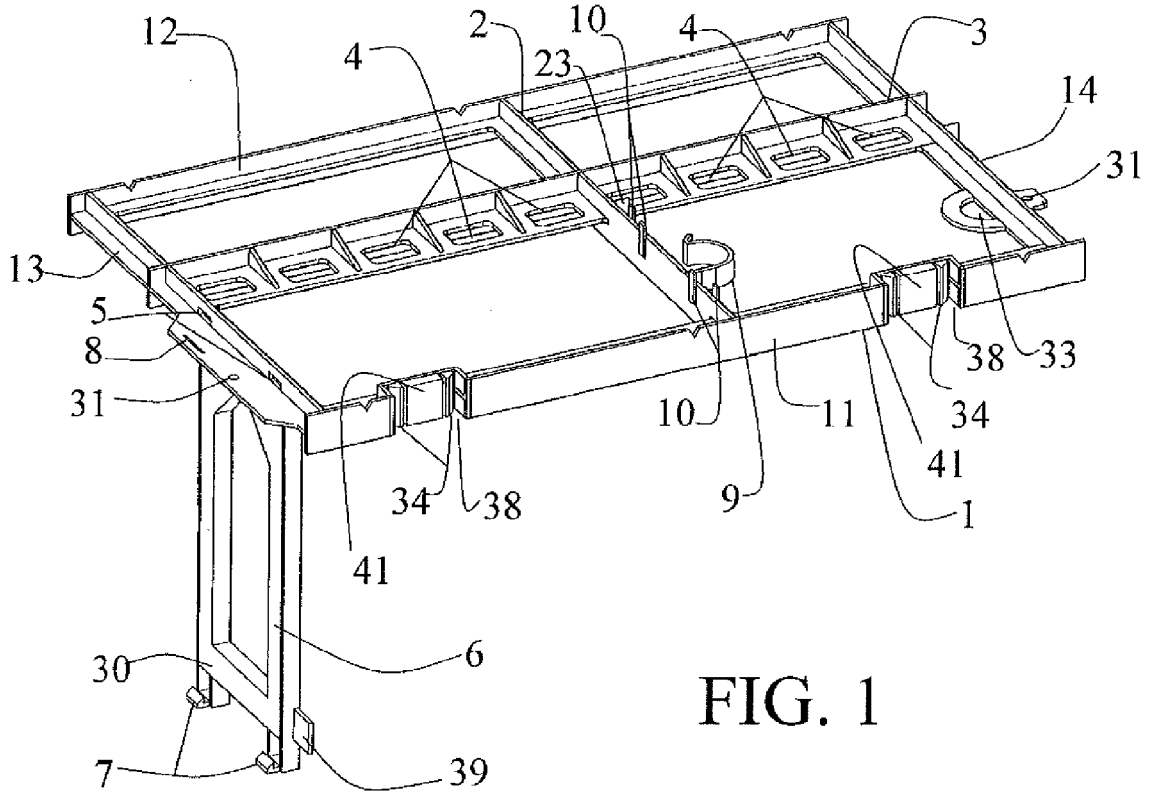


FIG. 1

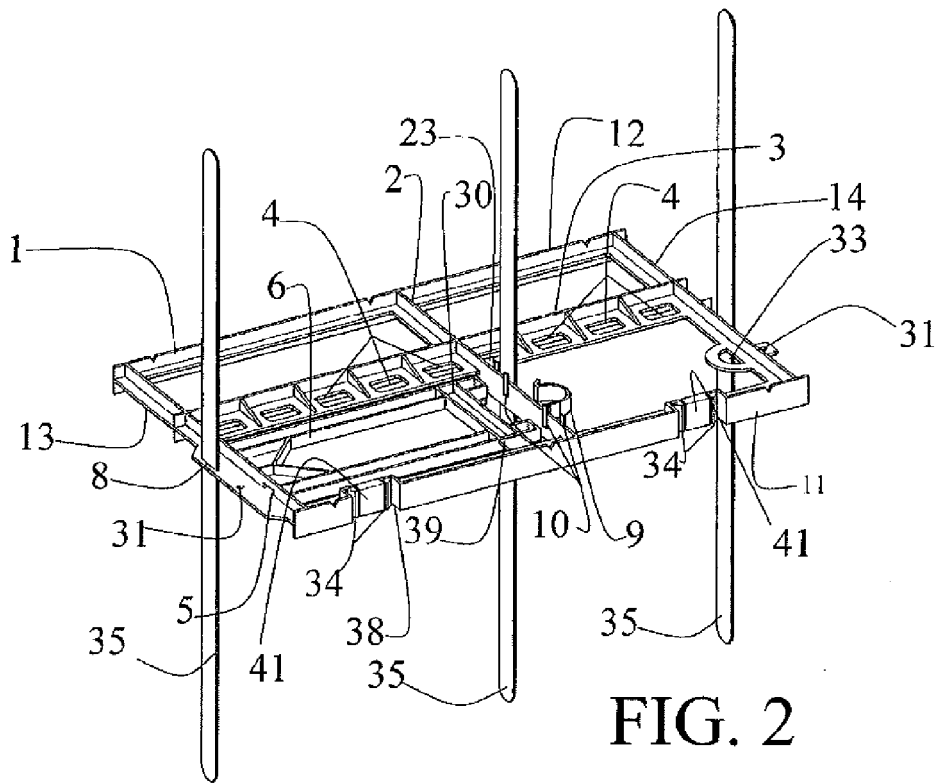


FIG. 2

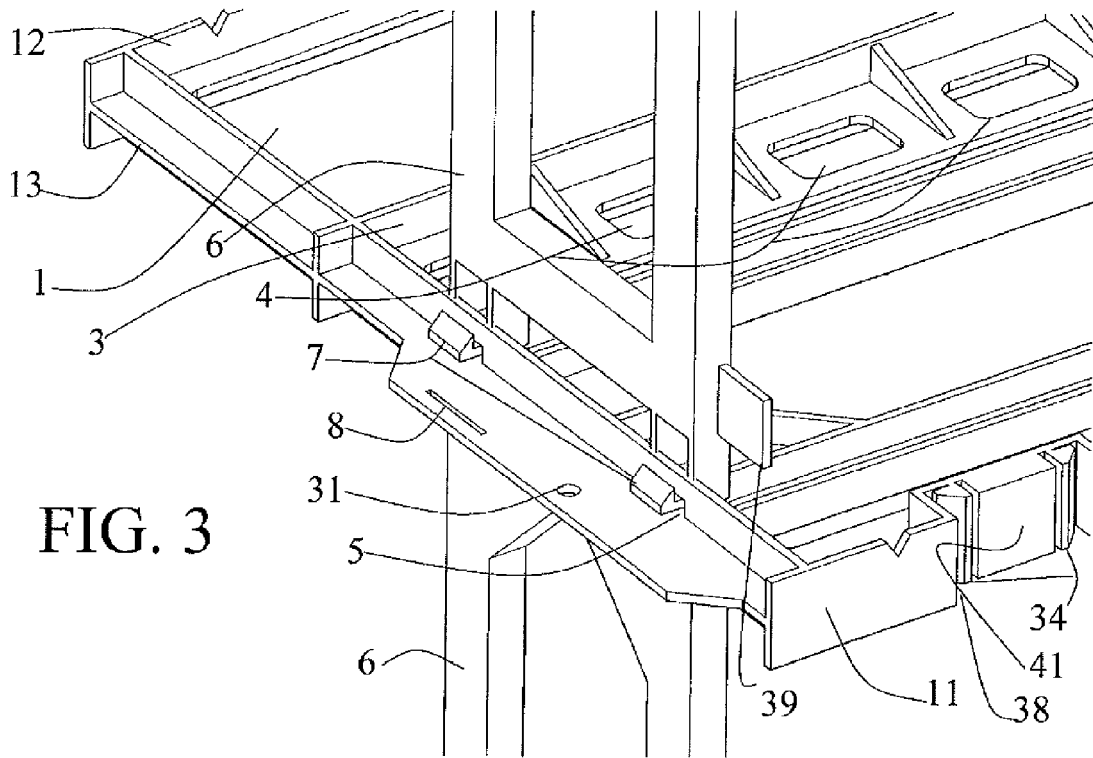


FIG. 3

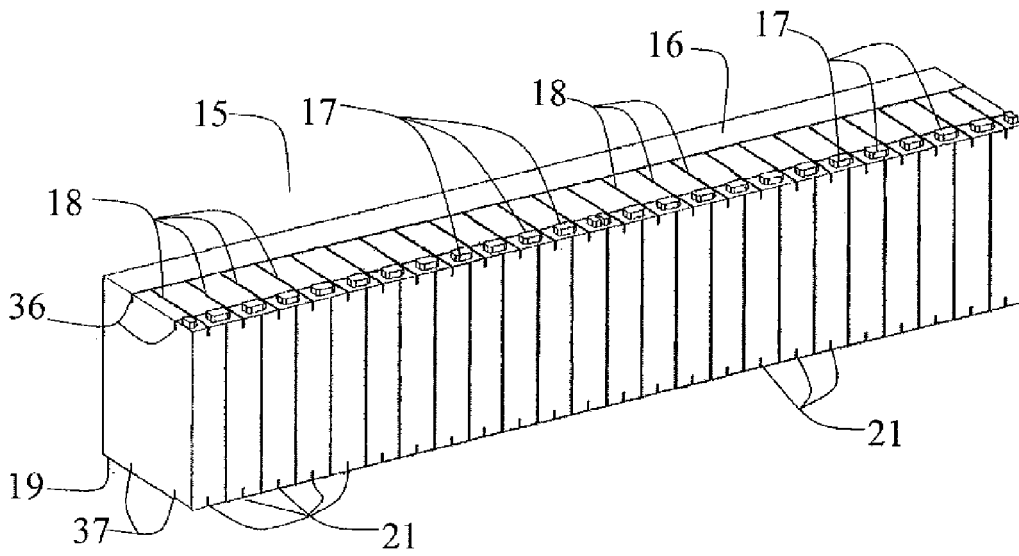


FIG. 4

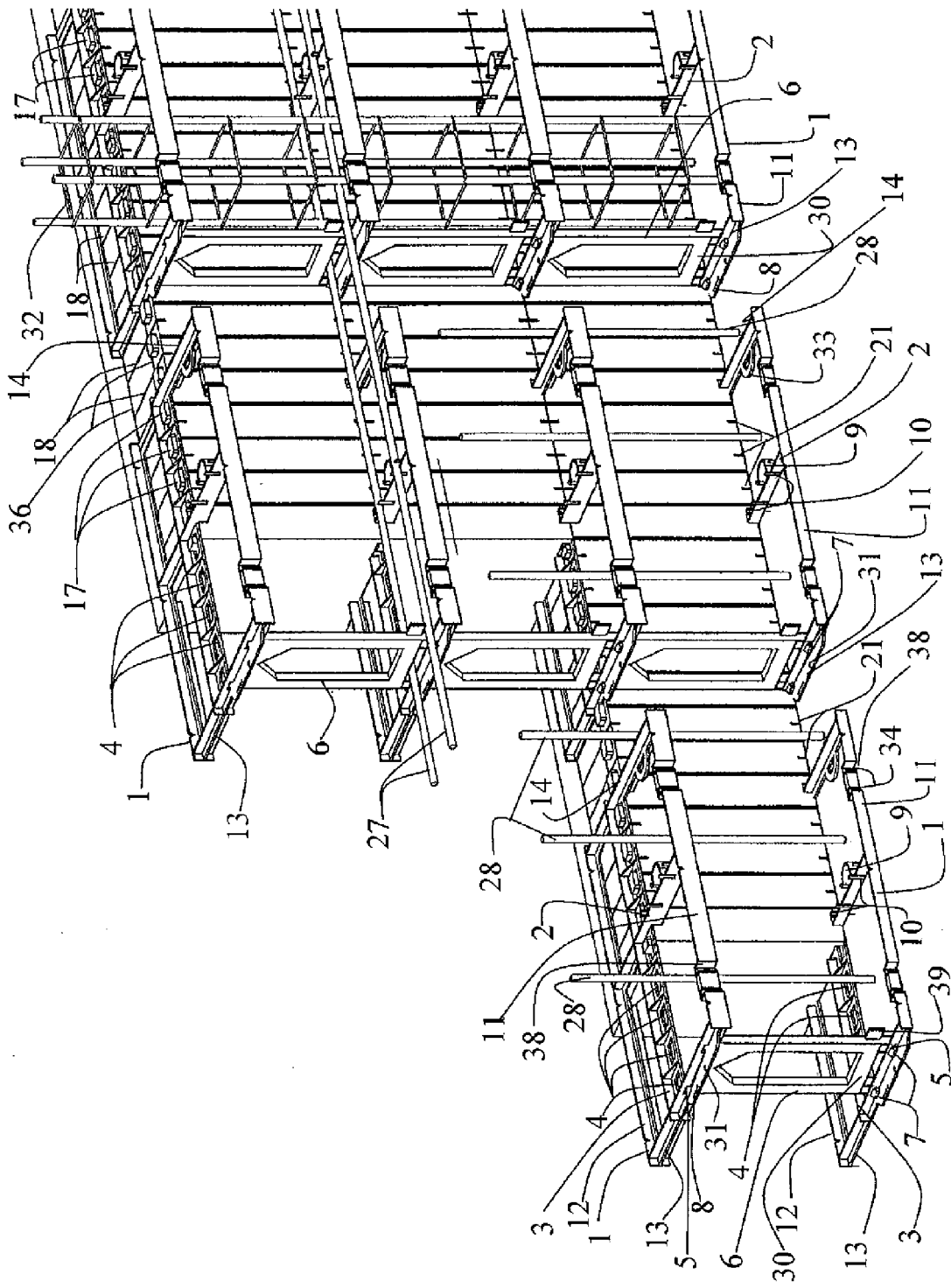


FIG. 5



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 17 0806

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2005/042864 A1 (COFFOR INTERNAC EXPLORACAO DE [PT]) 12 mai 2005 (2005-05-12) * page 6, ligne 7-17; figures 6,7a,9a,9b,10 * * page 8, ligne 27 - page 9, ligne 8 * -----	1-13	INV. E04B2/86
A	US 1 958 052 A (HERBERT LIBBERTON ET AL) 8 mai 1934 (1934-05-08) * page 2, ligne 78-120; figures 1-6 * -----	1-13	
A	EP 0 118 374 A2 (PATURLE SA ETS [FR]) 12 septembre 1984 (1984-09-12) * revendication 1; figures 5,8,9,13,14,15 * -----	9,11,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 2 octobre 2012	Examineur Rosborough, John
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 17 0806

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-10-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005042864	A1	12-05-2005	AP 2192 A	28-02-2011
			AR 047234 A1	11-01-2006
			AT 383475 T	15-01-2008
			AU 2003283655 A1	19-05-2005
			BR 0318566 A	10-10-2006
			CA 2544521 A1	12-05-2005
			CN 1878921 A	13-12-2006
			DE 60318634 T2	15-01-2009
			DK 1644592 T3	13-05-2008
			EA 200600653 A1	27-10-2006
			EG 24410 A	20-05-2009
			EP 1644592 A1	12-04-2006
			ES 2299737 T3	01-06-2008
			IL 175208 A	29-04-2010
			KR 20060070579 A	23-06-2006
			MA 28148 A1	01-09-2006
			MY 140687 A	15-01-2010
			OA 13320 A	13-04-2007
			PL 208862 B1	30-06-2011
			PT 1644592 E	07-04-2008
			SI 1644592 T1	30-06-2008
			UA 82128 C2	11-03-2008
			US 2007028544 A1	08-02-2007
			WO 2005042864 A1	12-05-2005
			ZA 200603516 A	26-09-2007

US 1958052	A	08-05-1934	AUCUN	

EP 0118374	A2	12-09-1984	AU 571152 B2	31-03-1988
			CA 1234701 A1	05-04-1988
			DE 3474177 D1	27-10-1988
			DK 55884 A	09-08-1984
			EP 0118374 A2	12-09-1984
			ES 8503394 A1	01-06-1985
			FR 2552472 A2	29-03-1985
			GR 81756 A1	12-12-1984
			IE 55045 B1	09-05-1990
			IL 70879 A	31-12-1987
			JP 59145847 A	21-08-1984
			MA 20024 A1	01-10-1984
			MX 156825 A	05-10-1988
			NO 840453 A	09-08-1984
			OA 7652 A	23-05-1985
			US 4604843 A	12-08-1986

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- WO 2005042864 A [0006]
- FR 2540539 A1 [0007]