

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **716 058 A1**

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **E04B** 1/94 (2006.01)
E04B 1/04 (2006.01)
F16L 5/04 (2006.01)
E04G 15/06 (2006.01)
E04B 1/76 (2006.01)

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00499/19

(22) Date de dépôt: 12.04.2019

(43) Demande publiée: 15.10.2020

(71) Requéant:
Easy Technic SA, Rue de Vuippens 77
1630 Bulle (CH)

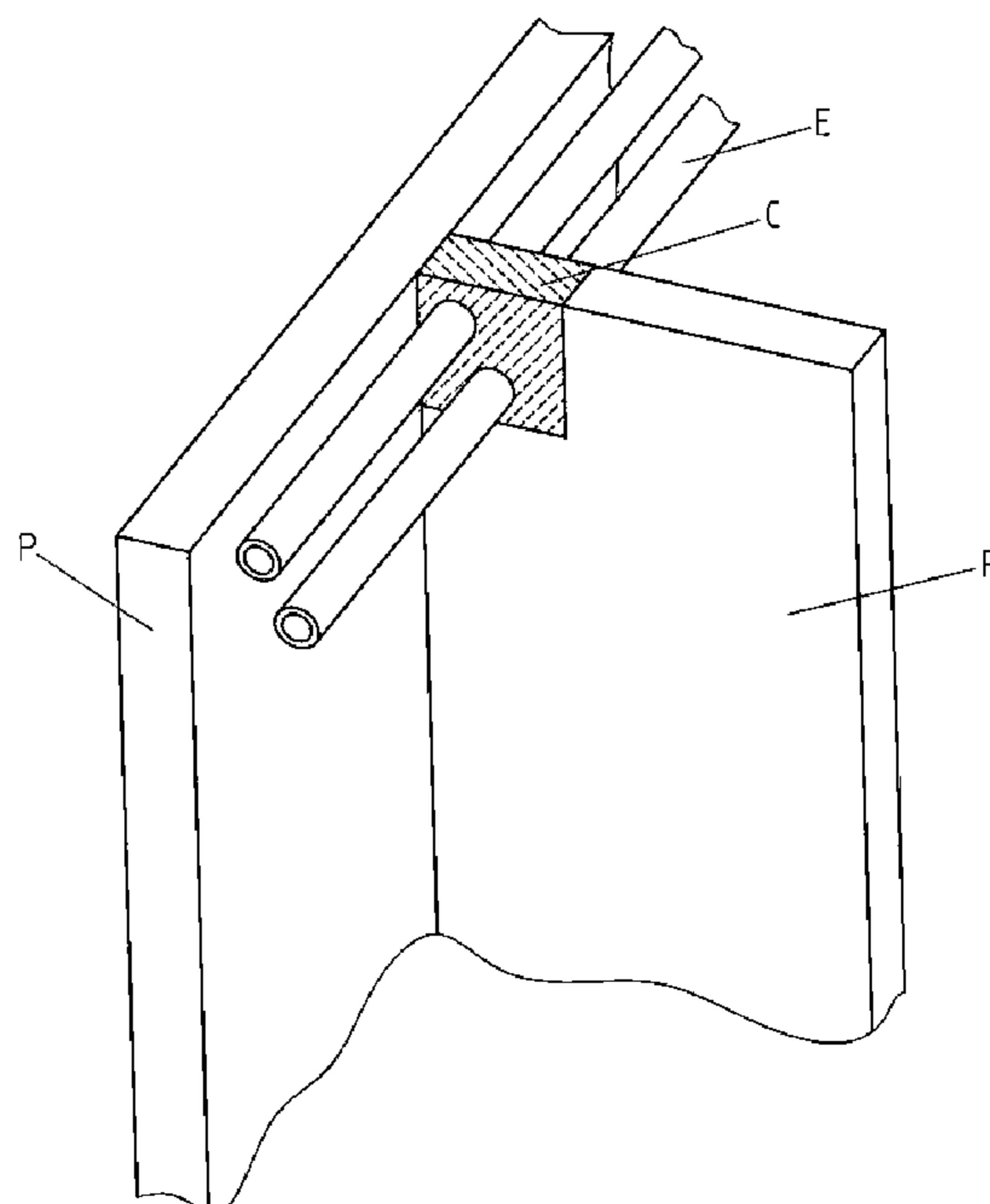
(72) Inventeur(s):
Nicolas Sonney, 1624 Grattavache (CH)
Laurent Guillet, 1628 Vuadens (CH)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Caisson d'isolation et procédé de protection ignifuge pour éléments techniques d'un bâtiment.**

(57) L'invention concerne un procédé de protection ignifuge des éléments techniques (E) d'un bâtiment au moyen d'un ou plusieurs caissons d'isolation (C) préfabriqués, permettant le pré-calfeutrage d'un espace vacant dans la structure en béton (P) d'un bâtiment. Le caisson 5 comprend un matériau ignifuge facilement modelable et est disposé avant le coulage du béton de la structure du bâtiment. Le caisson préfabriqué est ensuite évidé de manière à installer les éléments techniques devant être protégés du feu.

L'invention concerne également un tel caisson d'isolation (C) et une telle structure en béton (P).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne l'isolation thermique des éléments techniques d'un bâtiment et en particulier leur isolation au feu. La présente description se réfère notamment à un caisson d'isolation comprenant une matière ignifuge, ainsi qu'à une méthode d'isolation ignifuge des éléments techniques à incorporer dans le bâtiment.

Etat de la technique

[0002] Traditionnellement, les structures en béton des bâtiments en construction sont coulées dans leur intégralité sans tenir compte des éventuels passages d'éléments techniques tels que gaines ou tuyauteries. Cette pratique nécessite de percer le béton après coup pour y loger les éléments techniques indispensables au fonctionnement du bâtiment. Cela demande du temps et des efforts, ce qui est préjudiciable aux délais de livraison et aux coûts de construction.

[0003] En outre, lorsque les passages sont aménagés dans la structure en béton, il est usuel de calfeutrer les éléments techniques après leur mise en place en insérant dans l'espace restant une matière ignifuge. L'installation de la matière ignifuge après coup peut être rendue délicate pour des raisons d'encombrement ou de facilité d'accès. L'opération de calfeutrage est alors délicate et peut ne pas conduire à une protection optimale.

[0004] Il convient alors d'améliorer le procédé pour permettre de réduire les coûts et les délais de construction, tout en améliorant la qualité de la protection contre les incendies.

Bref résumé de l'invention

[0005] La présente invention vise à pallier à ces difficultés. Notamment la présente invention couvre un procédé de protection ignifuge des éléments techniques d'un bâtiment au moyen d'un caisson d'isolation préfabriqué. Le caisson d'isolation comprend ou est constitué de matière ignifuge.

[0006] Le procédé comprend une étape b) de pré-calfeutrage, lors de laquelle un caisson d'isolation est disposé dans un espace vacant, destiné à accueillir les éléments techniques du bâtiment.

[0007] Le procédé comprend une étape de coulage c) lors de laquelle le béton de la structure en béton du bâtiment est coulé autour du caisson d'isolation, de sorte à emprisonner le caisson dans le béton, au moins par ses surfaces latérales. Les surfaces latérales désignent les surfaces du caisson d'isolation perpendiculaires au plan de la structure en béton du bâtiment.

[0008] Le procédé comprend une étape d) d'évidement du caisson d'isolation, lors de laquelle le caisson d'isolation est perforé. De préférence, la perforation est effectuée en partie centrale de sorte à laisser un volume substantiel du caisson isolant entre la structure en béton et les éléments techniques qui doivent être intégrés.

[0009] Le procédé comprend une étape d'installation e) d'éléments techniques dans, ou à travers l'évidement du caisson d'isolation.

[0010] Le procédé peut en outre comprendre une étape a) de ferrailage lors de laquelle les fers à béton sont disposés pour construire la structure en béton du bâtiment. Le ferrailage est alors effectué de sorte à laisser au moins un espace vacant, dans lequel le caisson d'isolation est mis en place lors de l'étape b) de pré-calfeutrage.

[0011] Le cas échéant, le caisson d'isolation est disposé de façon à venir en contact avec les fers à bétons, ou à être interconnectés avec l'extrémité des fers à béton disposés lors de la première étape a).

[0012] L'étape c) de coulage peut être effectuée de sorte à faire effleurer la surface visible du caisson d'isolation installé lors de la seconde étape b), avec la surface de la structure en béton, une fois coulée, ou de façon à recouvrir partiellement ou totalement la surface visible du caisson d'isolation, ou de façon à laisser une partie du caisson d'isolation saillir de la surface de la structure en béton une fois coulée. La surface visible désigne la surface du caisson d'isolation parallèle au plan de la structure en béton. Elle est par conséquent orthogonale aux surfaces latérales.

[0013] L'étape d'évidement d) est de préférence effectuée à la main ou à l'aide d'outils manuels tels que couteau, spatule ou équivalent.

[0014] Une sixième étape f) d'imperméabilisation peut être prévue à l'issue des étapes précédemment décrites. Le procédé s'effectue alors suivant la séquence : des première a), seconde b), troisième c), quatrième d) et cinquième étapes e), qui sont effectuées de manière chronologique dans cet ordre.

[0015] L'objet de la présente invention est également un caisson d'isolation comprenant une matière ignifuge facilement modelable, ou constitué d'une matière ignifuge facilement modelable, optionnellement recouverte d'une couche de matière imperméable. Le caisson d'isolation est adapté pour être incorporé à une structure en béton d'un bâtiment. La matière ignifuge est sélectionnée de préférence parmi la laine de roche ou la laine de verre compactée. La densité en est préférentiellement égale ou supérieure à 150 kg/m³.

[0016] L'objet de la présente invention est en outre une structure en béton préfabriquée comprenant au moins un caisson d'isolation tel que décrit ci-dessus. La structure en béton peut alors être assemblée au reste du bâtiment, avant d'évider le caisson d'isolation et d'installer les éléments techniques à protéger.

Brève description des figures

[0017] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées:

- Figure 1 : caisson d'isolation disposé avant coulage du béton
- Figure 2 : vue schématique d'un caisson d'isolation intégré à la structure du bâtiment.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0018] La présente invention se rapporte à un caisson d'isolation thermique C destiné à protéger du feu les éléments techniques d'un bâtiment. Le caisson d'isolation C comprend en particulier une matière ignifuge résistant au feu au moins 30 minutes, voire 60 minutes, voire 90 minutes et plus. La résistance au feu est déterminée selon les dispositions de la norme AEA1 en vigueur.

[0019] Le caisson d'isolation C est un bloc constitué d'une matière ignifuge C1 telle que de la laine de verre, de la laine de roche, ou des matériaux plus durs comme le béton cellulaire ou équivalent. De préférence, le caisson d'isolation C utilisé pour les besoins de l'invention est constitué d'une matière facilement modelable de manière à pouvoir l'évider et insérer les éléments techniques du bâtiment. La laine de roche ou la laine de verres sont des matières ignifuges particulièrement adaptées à cet effet. De tels matériaux peuvent être compactés de manière à maintenir une forme propre et rigide.

[0020] Les termes „facilement modelable“ désignent une matière pouvant être travaillée à la main, ou avec un outil manuel tel qu'un couteau ou une spatule ou équivalent. Une telle matière permet de s'affranchir des matériels lourds et encombrants tels que marteaux piqueurs et perforateurs électriques ou pneumatiques. Une telle matière permet en outre de gagner du temps dans la mise en place d'éléments techniques E.

[0021] Le caisson d'isolation C prend les dimensions nécessaires à l'emplacement des éléments techniques E du bâtiment. Il peut par exemple prendre la forme d'un cube ou d'un parallélépipède rectangle d'épaisseur de l'ordre de 20 cm, 30 cm, 50 cm ou plus. La largeur est adaptée aux éléments techniques E à incorporer dans le bâtiment lors de sa construction. Une largeur de quelques dizaines de centimètres peut être suffisante. La largeur peut s'étendre jusqu'à 1 m, 2 m, 3 m ou plus en fonction des dimensions des éléments techniques. La longueur est adaptable dans les mêmes proportions, soit de l'ordre de quelques dizaines de centimètres à 1 m ou 2 m ou 3 m ou plus.

[0022] Les éléments techniques E désignent toute installation à intégrer au bâtiment lors de sa construction. Ils incluent les gaines d'aération, les caissons de ventilation, les boîtiers électriques, les chemins de câbles électriques, les éventuels dispositifs de surveillance intégrés à la structure du bâtiment, incluant les dispositifs de surveillance de l'intégrité du bâtiment le cas échéant, des dispositifs de communication ainsi que leurs connections, des dispositifs d'air conditionné ou de chauffage.

[0023] Le caisson d'isolation C peut être recouvert d'une couche de matière imperméable à l'eau C2, de manière à préserver la matière ignifuge de l'humidité, notamment lors de son entreposage ou de son transport. La couche C2 imperméable à l'eau peut être une couche d'aluminium, ou bien une couche polymère telle qu'une matière plastique, ou un mélange de plusieurs couches de matériaux différents. La couche imperméable à l'eau C2 peut par exemple être constituée d'une première couche de matière cartonnée pour lui conférer la rigidité nécessaire à son maintien, et une seconde couche imperméable d'aluminium ou de plastique. La couche imperméable à l'eau C2 peut être une couche d'élastomère telle que du caoutchouc ou un thermoplastique.

[0024] Le caisson d'isolation C est destiné être disposé dans la structure en béton P du bâtiment. Il peut être par exemple disposé entre deux parties du bâtiment en construction, telles que deux étages ou deux pièces contiguës, avant le coulage du béton. De cette manière le caisson d'isolation C se retrouve intégré dans la structure du bâtiment P à des emplacements identifiés au préalable lors de la conception du bâtiment. La structure en béton P du bâtiment désigne pour les fins de la présente invention tout élément structurel façonné en béton. La structure en béton P inclut donc toute paroi verticale, toute dalle ou plancher horizontaux, toute structure préfabriquées et incorporée au bâtiment lors de sa construction.

[0025] En l'occurrence, le caisson d'isolation C peut être intégré à l'armature métallique, comprenant les fers à béton, aux endroits où seront disposés les éléments techniques E du bâtiment.

[0026] Lorsque le béton est coulé, le caisson d'isolation C est de préférence encore visible et accessible pour pouvoir être évidé dans les proportions nécessaires à l'installation des éléments techniques E. Le caisson d'isolation C est donc dimensionné pour affleurer la surface de la structure en béton P une fois terminée. Alternativement, Le caisson d'isolation C est dimensionné de manière à dépasser de quelques centimètres, de l'ordre de 1, 2, 5 ou 10 cm de la surface de la structure en béton P une fois terminée, de manière à compenser l'épaisseur d'un éventuel revêtement sur la surface de

la structure en béton P. Sur une paroi verticale, un tel revêtement peut comprendre par exemple une couche d'isolant thermique disposé aux fins d'économie d'énergie.

[0027] Alternativement, le caisson d'isolation C peut être dimensionné de manière à rester en retrait par rapport à la surface de la structure en béton P. Dans ces conditions, le caisson d'isolation C est recouvert d'une faible épaisseur de béton lors de son coulage, de l'ordre de 1, 2, 5 ou 10 cm. La couche de béton recouvrant le caisson d'isolation C peut cependant être facilement brisée ultérieurement, du fait de sa faible épaisseur et donc de sa faible résistance. Une fois le béton recouvrant le caisson d'isolation C étant éliminé, l'espace peut être exploité pour disposer sur le caisson d'isolation C une couche de matériaux imperméable à l'eau pour assurer l'étanchéité de l'assemblage du caisson d'isolation avec la structure du bâtiment. Alternativement ou en plus, un matériau décoratif ou d'habillage peut y être disposé. L'épaisseur du matériau ainsi rajouté peut être définie pour affleurer avec la surface de la structure en béton P.

[0028] Le caisson d'isolation C permet par exemple un ajourage entre deux étages pour permettre le passage de gaines techniques verticales qui longent la structure en béton P du bâtiment sur toute sa hauteur ou sur une portion substantielle de sa hauteur. L'épaisseur du caisson d'isolation C peut être déterminée pour correspondre à l'épaisseur de la dalle en béton une fois coulée. Il s'ensuit que le caisson d'isolation C est encore visible après que la dalle séparant les deux étages est coulée. Il peut ensuite être évidé pour permettre le passage des gaines techniques d'un étage à l'autre.

[0029] Le même principe est applicable pour les parois verticales, qui doivent être ajourées pour permettre le passage d'éléments techniques de part et d'autre de ces parois.

[0030] Le caisson d'isolation C est de préférence suffisamment rigide pour conserver sa forme malgré les pressions exercées par le béton liquide lors de son coulage. De préférence la densité du caisson d'isolation C, lorsqu'il est en laine de roche est d'au moins de 150k g/m³. La densité peut cependant être supérieure en fonction des besoins ou de la matière utilisée dans la fabrication du caisson d'isolation C.

[0031] Le caisson d'isolation C est de plus suffisamment résistant pour permettre le passage d'une personne. En d'autres termes, le caisson d'isolation C, une fois incorporé à une dalle en béton par exemple, autorise les ouvriers à marcher dessus en toute sécurité, sans risque pour eux de tomber au niveau inférieur.

[0032] De manière optionnelle, le caisson d'isolation C peut être recouvert d'une matière rigide telle qu'un plastique dur ou une matière cartonnée. En plus ou alternativement, le caisson d'isolation C peut comprendre dans sa masse des renforts rigides tels que des barres de renfort. De tels renforts peuvent être intégrés au caisson d'isolation C et proches de sa surface de manière à ne pas entraver l'implantation des éléments techniques. De tels renforts peuvent être par exemple en matière plastique suffisamment rigide pour supporter le poids d'un homme. Les renforts du caisson d'isolation C, le cas échéant, doivent pouvoir être modelés ou retirés pour le passage éventuel des éléments techniques. Ils peuvent être facilement découpés ou rompus. Des renforts en PVC peuvent par exemple jouer ce rôle.

[0033] Le caisson d'isolation C permet avantageusement de s'affranchir des étapes de coffrage et de décoffrage usuellement pratiquées dans la construction d'un bâtiment. A cette fin, le caisson d'isolation C peut être prédécoupé sur mesure et au besoin modifié sur place et disposé avant le coulage du béton de la structure P.

[0034] Une ou plusieurs des surfaces du caisson d'isolation C peuvent comprendre des aspérités de manière à ancrer le caisson d'isolation C dans la structure en béton P du bâtiment. Plus particulière, les surfaces destinées à être en contact avec la structure en béton P peuvent être pourvues de une ou plusieurs excroissances, pouvant être coniques, rectangulaire, ou de formes différentes, et destinées à être coulées dans le béton de la structure P. De cette manière le caisson d'isolation C ne peut être retiré ou déplacé après que la structure en béton P est coulée. Alternativement ou en plus, une ou plusieurs des surfaces du caisson d'isolation C sont non planes de sorte à permettre l'ancrage du caisson d'isolation C dans la structure en béton P. Les surfaces du caisson d'isolation C peuvent être par exemple striées ou en forme de vagues.

[0035] Alternativement, le caisson d'isolation C est disposé de sorte à être partiellement pénétré par un ou plusieurs fers à bétons de la structure en béton P. Ainsi, le caisson d'isolation C est placé de manière non amovible avant le coulage de la structure en béton P autour des fers à béton. Une fois la structure en béton coulée, le caisson d'isolation C est immobilisé par l'extrémité des fers à béton et ne peut être retiré ou déplacé. Les fers à béton peuvent par exemple être incorporés au caisson d'isolation C sur une longueur de quelques centimètres, de l'ordre de 1, 2, 5 cm ou plus.

[0036] Alternativement, des systèmes d'ancrages indépendants, tels que des barres de scellement ou autres tiges rigides pouvant être fichées dans le caisson d'isolation C, sur une longueur de quelques centimètres, de l'ordre de 1, 2, 5 cm ou plus, au moment de son installation, peuvent être envisagés.

[0037] Selon un autre aspect de l'invention, le caisson d'isolation C peut être intégré à un élément de la structure en béton P préfabriqué en usine. Par exemple, des parois ou éléments de dalles peuvent être préparés avec un ou plusieurs caissons d'isolation C, puis acheminés sur le chantier pour être intégrés au reste du bâtiment.

[0038] Le caisson d'isolation C peut être fabriqué à partir de laine de roche, également connue sous le nom de laine de pierre, ou de laine de verre, sous forme pulvérulente ou préalablement extrudée, puis compactée. Un ou plusieurs additifs peuvent être inclus, notamment pour faciliter la cohésion de la matière première lors du pressage. Les additifs éventuels incluent les colles et des matériaux hydrophobes.

[0039] La présente invention couvre en outre un procédé d'isolation des éléments techniques E contre le feu.

[0040] Le procédé comprend une première étape a) de ferrailage au cours de laquelle les fers à bétons d'une structure en béton P sont disposés. Les fers à bétons de la structure P sont disposés de manière à laisser au moins un espace vacant, sans fers à béton. L'emplacement et les dimensions de cet espace vacant peuvent être prévus à l'avance lors de la conception du bâtiment. L'emplacement et les dimensions de cet espace vacant peuvent alternativement être déterminés sur place. Cette étape de ferrailage peut cependant être optionnelle. Lorsque les fers à béton ne sont pas nécessaires, le procédé commence par l'étape b).

[0041] Le procédé comprend une seconde étape b) de pré-calfeutrage lors de laquelle un caisson d'isolation C, tel que décrit ci-dessus est disposé dans l'espace vacant aménagé lors de l'étape a). Le caisson d'isolation C peut être disposé de manière à ne pas être en contact ni associé aux fers à béton de la structure P. Alternativement, le caisson d'isolation C peut être disposé de manière à être en contact étroit avec les fers à béton, voire interconnecté avec l'extrémité des fers à béton, sur une distance de quelques centimètres, de l'ordre de 1, 2, 5 cm ou plus. Lorsque l'étape a) n'est pas requise, le caisson d'isolation C peut être maintenu par tout autre moyen de fixation tel que des pattes de fixation vissées ou clouées sur une structure support.

[0042] Le procédé comprend une troisième étape c) de coulage lors de laquelle le béton est coulé pour former la structure en béton P du bâtiment. Le béton est coulé de manière à venir en contact avec le caisson d'isolation C dont les surfaces servent de coffrage. Le béton de la structure en béton P peut être coulé de telle manière à effleurer la surface visible du caisson d'isolation C. alternativement, le béton peut être coulé de manière à recouvrir partiellement ou totalement le caisson d'isolation C. En fonction des besoins, le béton de la structure en béton P peut être coulé de manière à laisser dépasser une surface visible du caisson d'isolation C, qui forme alors un décrochement par rapport à la surface de la structure en béton P une fois coulée.

[0043] Le procédé comprend une quatrième étape d) d'évidement du caisson d'isolation C. Le caisson d'isolation C est perforé, de préférence dans sa partie centrale, dans les dimensions qui correspondent aux dimensions de l'élément technique E, ou des éléments techniques E à incorporer. L'évidement s'effectue à main nue ou à l'aide d'outils manuels, tels que spatules, couteau, éventuellement burins. De préférence, l'évidement du caisson d'isolation C ne nécessite aucun outil mécanisé. Dans le cas où le caisson d'isolation C est recouvert par une couche de béton lors de l'étape c), l'étape d'évidement d) comprend la destruction de cette couche de béton. De préférence la destruction de la couche de béton peut être effectuée sans outil mécanisé, mais à l'aide d'outils manuels tels que marteau, masse, éventuellement burin. Dans le cas où le caisson d'isolation comporte une couche C2 imperméable à l'eau, l'étape d'évidement comprend la destruction de cette couche C2 de matière imperméable. Lorsque le caisson d'isolation C comprend un ou plusieurs renforts, l'étape d'évidement du caisson d'isolation C peut comprendre la destruction d'un ou plusieurs de ces renforts. De préférence ces renforts peuvent être facilement détruits à la main ou à l'aide d'outils manuels tels que ciseau, burin ou scie. Les dimensions de l'évidement du caisson d'isolation C correspondent à celle des éléments techniques E à incorporer, éventuellement augmentées d'un jeu nécessaire à l'installation de ces éléments techniques E. Le jeu peut être de l'ordre de quelques millimètres ou de quelques centimètres en fonction de la taille et de la forme des éléments techniques E à incorporer.

[0044] Dans le cas où la structure en béton P est une structure préfabriquée devant être intégrée à une construction en cours, une étape c2) d'assemblage de la structure en béton P au reste du bâtiment doit être prévue avant l'étape d) d'évidement du caisson d'isolation.

[0045] Le procédé comprend une cinquième étape e) de mise en place des éléments techniques E dans le caisson d'isolation C. Les éléments techniques E sont ceux énumérés plus haut. La liste n'est cependant pas exhaustive. Il est entendu que tout élément destiné au fonctionnement du bâtiment et à son intégrité, et devant faire l'objet d'une protection ignifuge peut être considéré comme élément technique E pour les besoins de la présente invention. Les éléments techniques E comprennent en outre les éventuels accessoires tels que les couches d'isolation thermique pour éviter la condensation, les structures de renfort, les éléments d'habillage. Le ou les éléments techniques E sont disposés dans l'évidement aménagé lors de la quatrième étape d).

[0046] Le procédé peut comprendre une sixième étape f) d'imperméabilisation, de manière à rendre étanche à l'eau l'assemblage du caisson d'isolation C avec la structure en béton P. Cette étape f) n'est pas obligatoire. Elle est notamment superflue dans les parties internes du bâtiment. Elle peut cependant se révéler nécessaire pour les parties externes du bâtiment, notamment pour ce qui concerne les toitures et les murs extérieurs. L'étape d'imperméabilisation f) peut comprendre l'aspersion, la dispersion, ou l'insertion dans les espaces intercalaires d'une matière imperméable telle qu'une pâte siliconée. Alternativement ou en plus, l'imperméabilisation peut être effectuée à l'aide de papier goudronné, de mousse expansée, ou de tout autre moyen usuel dans le cadre de la construction immobilière.

[0047] Selon le procédé de la présente invention, les étapes a), b), c), d), e) et f) décrites ci-dessus sont pratiquées dans l'ordre exposé.

Numéros de référence employés sur les figures

[0048]

C Caisson d'isolation

- C1 Matière ignifuge
- C2 Couche de matière imperméable à l'eau
- E Eléments techniques
- P Structure en béton du bâtiment

Revendications

1. Procédé de protection ignifuge des éléments techniques (E) d'un bâtiment au moyen d'un ou plusieurs caissons d'isolation (C) préfabriqués, le procédé comprenant :
 - une étape b) de pré-calfeutrage, lors de laquelle un caisson d'isolation (C) préfabriqué comprenant une matière ignifuge est disposé dans un espace vacant, laissé libre pour le passage d'éléments techniques (E) dans une structure en béton (P),
 - une étape de coulage c) lors de laquelle le béton de la structure en béton (P) est coulé autour du ou des caissons d'isolation (C) jusqu'à venir en contact avec le ou les caissons d'isolation (C) disposés lors de l'étape b),
 - une étape d) d'évidement du ou des caissons d'isolation (C), lors de laquelle le ou les caissons d'isolation (C) sont perforés en leur partie centrale,
 - une étape d'installation e) d'éléments techniques (E) dans, ou à travers l'évidement du ou des caissons d'isolation (C) disposés lors de l'étape b).
2. Procédé selon la revendication 1, comprenant en outre une étape a) de ferrailage lors de laquelle les fers à béton sont disposés pour construire la structure en béton (P) du bâtiment, de manière à laisser un ou plusieurs espaces vacants, et dans lequel le ou les caissons d'isolation (C) sont mis en place lors de l'étape b) de pré-calfeutrage de façon à venir en contact avec les fers à bétons, ou à être interconnectés avec l'extrémité des fers à béton disposés lors de la première étape a).
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, dans lequel l'étape c) de coulage est effectuée de sorte à faire effleurer la surface visible du ou des caissons d'isolation (C) installés lors de la seconde étape b), avec la surface de la structure en béton (P), une fois coulée, ou de façon à recouvrir partiellement ou totalement la surface visible du caisson d'isolation (C), ou de façon à laisser une partie du ou des caissons d'isolation (C) saillir par rapport à la surface de la structure en béton (P) une fois coulée.
4. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, dans lequel l'étape d'évidement d) est effectuée à la main ou à l'aide d'outils manuels tels que couteau, spatule ou équivalent.
5. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, comprenant en outre une sixième étape f) d'imperméabilisation.
6. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, dans lequel les première a), seconde b), troisième c), quatrième d) et cinquième étapes e) sont effectuées de manière chronologique dans cet ordre.
7. Caisson d'isolation (C) comprenant une matière ignifuge facilement modelable, optionnellement recouverte d'une couche de matière imperméable, adapté pour être incorporé à une structure en béton (P) d'un bâtiment.
8. Caisson d'isolation (C) selon la revendication 7, caractérisé en ce que la matière ignifuge est sélectionnée parmi la laine de roche ou la laine de verre compactée.
9. Caisson d'isolation (C) selon l'une ou l'autre des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que sa densité est égale ou supérieure à 150 kg/m³.
10. Structure en béton (P) comprenant un ou plusieurs caissons d'isolation (C) tel que décrit dans les revendications 7 à 9.

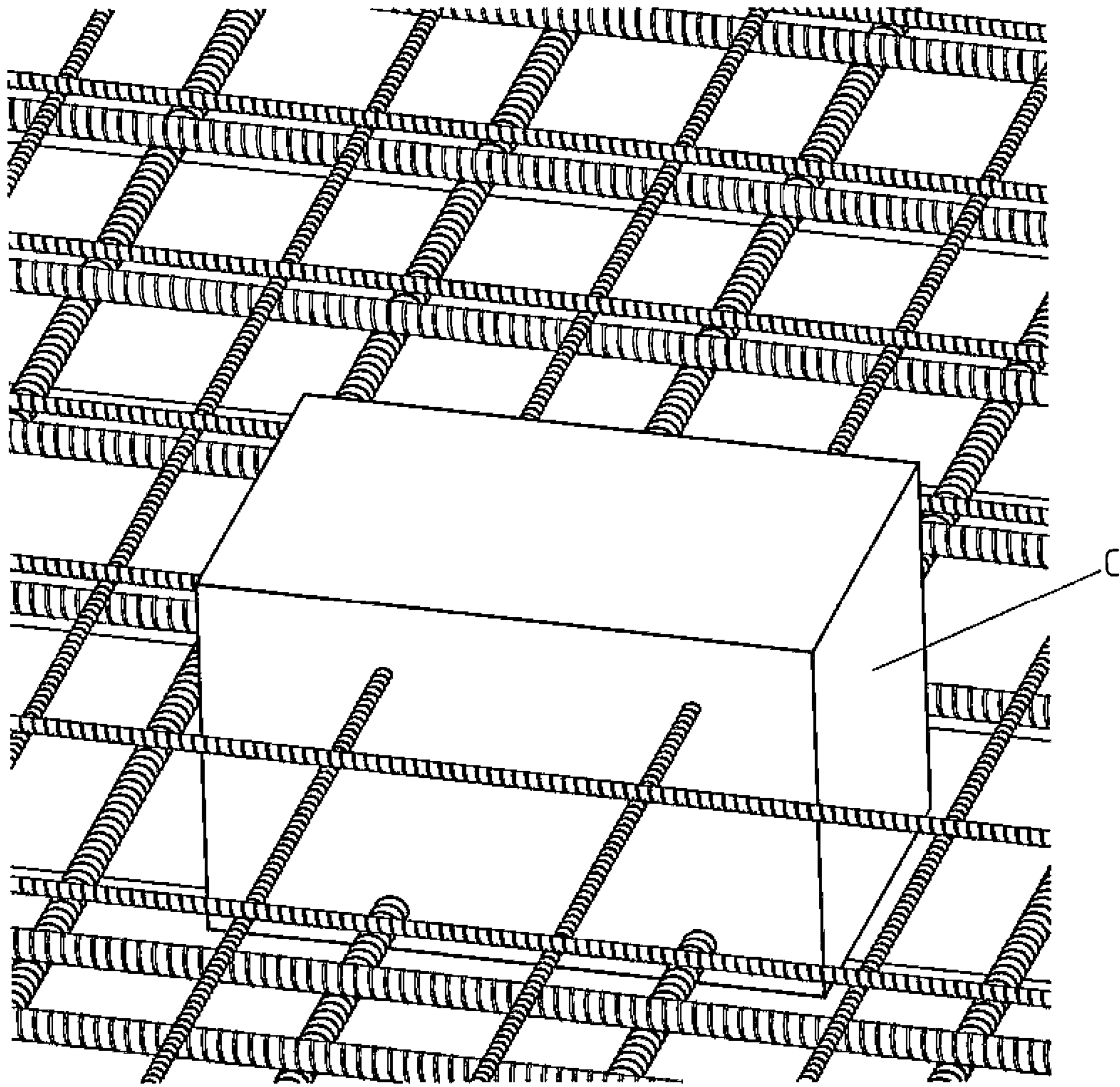


Fig. 1

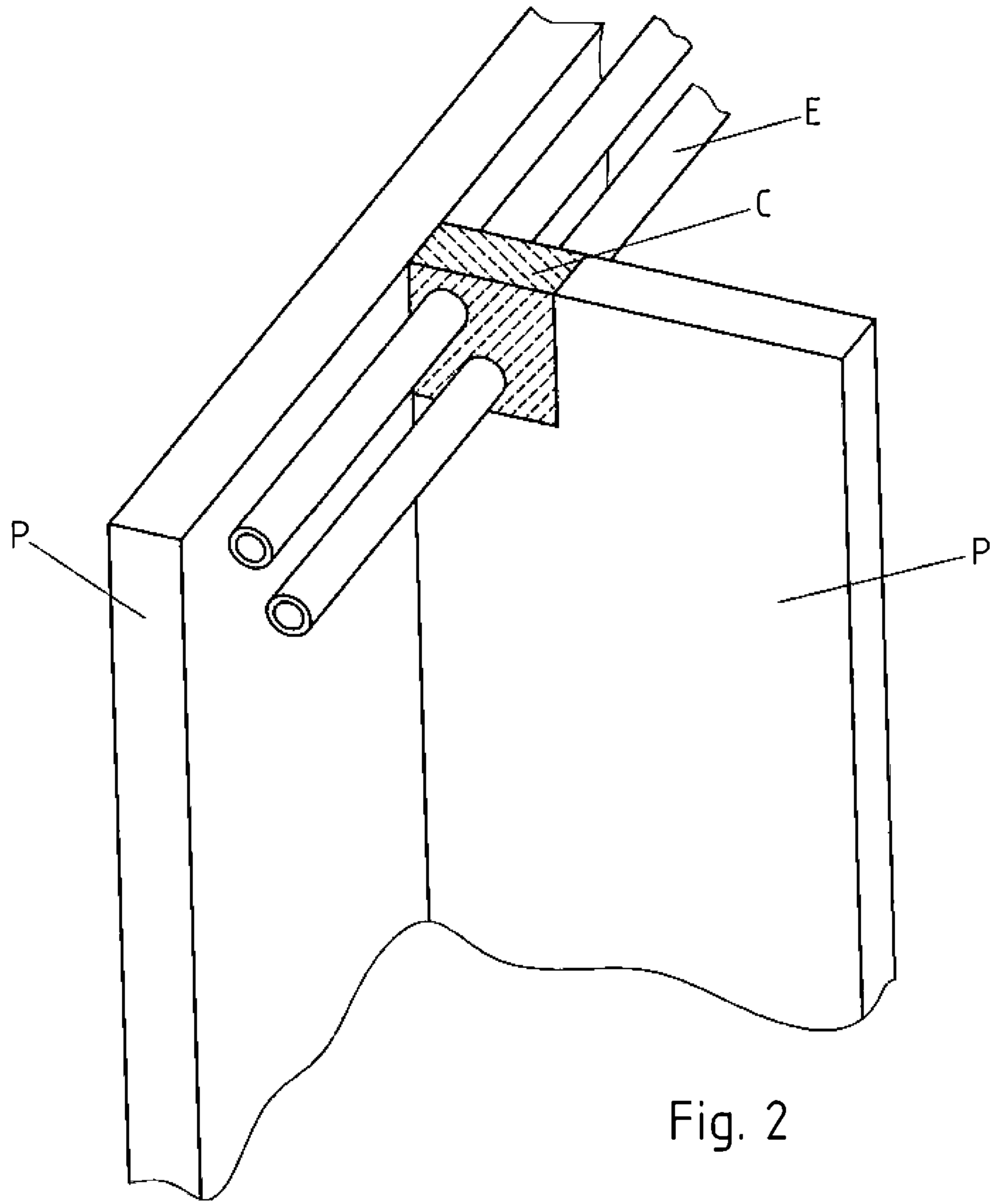


Fig. 2

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		FIRESY-1-CH	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
4992019		12-04-2019	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
Easy Technic SA			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
25-04-2019		SN73476	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
E04G15/06;F16L59/02;F16L5/04			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		E04G;F16L	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés.			
III. <input type="checkbox"/> IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS			
NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/SGA 201 A (11/2009)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 4992019

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E04G15/06 F16L59/02 F16L5/04 ADD.</p>																
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E04G F16L</p>																
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>																
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si applicable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data</p>																
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Catégorie *</th> <th>Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents</th> <th>no. des revendications visées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2016/090738 A1 (DE FREITAS SILVESTRE WLADIMIR [BR]) 31 mars 2016 (2016-03-31) * figures 3, 8-10 * * alinéa [0075] - alinéa [0076] * * alinéa [0092] * * alinéa [0098] *</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 196 49 958 A1 (STRACKE MARICA [AT]) 4 juin 1998 (1998-06-04) * colonne 2, ligne 1 - ligne 21 * * figure 1 * * colonne 5, ligne 46 - ligne 58 * * revendication 3 *</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 21 65 253 A1 (LEISNER SIEGRIED) 19 juillet 1973 (1973-07-19) * figure 1 *</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">-/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées	X	US 2016/090738 A1 (DE FREITAS SILVESTRE WLADIMIR [BR]) 31 mars 2016 (2016-03-31) * figures 3, 8-10 * * alinéa [0075] - alinéa [0076] * * alinéa [0092] * * alinéa [0098] *	1-10	X	DE 196 49 958 A1 (STRACKE MARICA [AT]) 4 juin 1998 (1998-06-04) * colonne 2, ligne 1 - ligne 21 * * figure 1 * * colonne 5, ligne 46 - ligne 58 * * revendication 3 *	1-10	X	DE 21 65 253 A1 (LEISNER SIEGRIED) 19 juillet 1973 (1973-07-19) * figure 1 *	1-10	-/-		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées														
X	US 2016/090738 A1 (DE FREITAS SILVESTRE WLADIMIR [BR]) 31 mars 2016 (2016-03-31) * figures 3, 8-10 * * alinéa [0075] - alinéa [0076] * * alinéa [0092] * * alinéa [0098] *	1-10														
X	DE 196 49 958 A1 (STRACKE MARICA [AT]) 4 juin 1998 (1998-06-04) * colonne 2, ligne 1 - ligne 21 * * figure 1 * * colonne 5, ligne 46 - ligne 58 * * revendication 3 *	1-10														
X	DE 21 65 253 A1 (LEISNER SIEGRIED) 19 juillet 1973 (1973-07-19) * figure 1 *	1-10														
-/-																
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>																
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en abrégé</p>																
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>"X" document décrivant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou sur la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (voir qu'indiquées)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et s'appartenant non à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>																
<p>Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée</p> <p>27 mai 2019</p>	<p>Date d'expiration du rapport de recherche de type international</p> <p>04 JUN 2019</p>															
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.O. 5818 Palatinen 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-2018</p>	<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Tryfonas, N</p>															

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 4992019

C (publ.) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Classe	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2004 029256 A1 (SCHIEDEL GMBH & CO [DE]) 26 janvier 2006 (2006-01-26) * alinéa [0012] * * figure 1 *	7-10
A	DE 10 2017 213613 A1 (LEONHARD WEISS GMBH & CO KG [DE]) 7 février 2019 (2019-02-07) * figure 5 *	4
A	KR 101 940 686 B1 (JOE JEONG HOON [KR]) 21 janvier 2019 (2019-01-21) * alinéa [0014] * * alinéa [0017] *	5

1/2

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renvoi(s) relatif(s) aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n.
CH 4992019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016890738	A1	31-03-2016	AUCUN
DE 19649958	A1	04-06-1998	AUCUN
DE 2165253	A1	19-07-1973	AUCUN
DE 102004029256	A1	25-01-2006	AT 500631 A1 15-02-2006 DE 102004029256 A1 26-01-2006
DE 102017213613	A1	07-02-2019	AUCUN
KR 101940606	B1	21-01-2019	AUCUN