

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 767 281 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
19.03.2003 Bulletin 2003/12

(51) Int Cl.7: **E04C 1/39**

(21) Numéro de dépôt: **96450019.3**

(22) Date de dépôt: **04.10.1996**

(54) **Procédé de réalisation de murs au moyen de blocs modulaires de construction avec un pré-équipement en réseaux et parements**

Verfahren zur Errichtung von Wänden aus modularen Bauelementen mit integrierten Leitungen und Verkleidung

Method for making walls by means of modular building blocks with integrated plumbing and finishing

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI

(30) Priorité: **05.10.1995 FR 9511954**

(43) Date de publication de la demande:
09.04.1997 Bulletin 1997/15

(73) Titulaire: **S.A. FIMES**
17220 SAINT VIVIEN (FR)

(72) Inventeur: **Gouy, Patrick**
17340 Chatelaillon (FR)

(74) Mandataire: **Thébault, Jean-Louis et al**
Cabinet Thébault
111 cours du Médoc
33300 Bordeaux (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 4 334 377 **FR-A- 1 508 279**
US-A- 3 707 165

EP 0 767 281 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] La présente invention a pour objet un bloc modulaire pour l'élévation de murs avec un pré-équipement en réseaux, notamment alimentation en eau, chaude et froide, évacuations eaux usées et eaux pluviales, électricité, chauffage eau chaude, réfrigération à eau froide, aspiration centralisée, ventilation mécanique contrôlée, ledit bloc modulaire comprenant également les parements intérieur et/ou extérieur.

[0002] Dans le domaine du bâtiment, on cherche à diminuer les coûts de main-d'oeuvre tout en réalisant des constructions de qualité avec une bonne isolation thermique et phonique. On cherche aussi à diminuer les délais de réalisation pour une mise à disposition du client plus rapide.

[0003] On sait que le gros oeuvre demande un temps assez court mais les autres corps d'état ne peuvent quasiment rien débiter pendant cette période.

[0004] Par contre, une fois l'édifice couvert, les différents corps d'état, électricien, plombier, chauffagiste, carreleur, plâtrier, menuisier se retrouvent simultanément sur le site et il faut coordonner les différentes actions car il y a une chronologie précise des travaux à instaurer.

[0005] C'est la source principale des retards sur un chantier et dans les cas où tout se passe en parfaite synchronisation, cette succession d'actions est néanmoins très gourmande en temps.

[0006] On a déjà essayé de gagner du temps en réalisant des panneaux préfabriqués correspondant à un pan de mur ou à une cloison, ces panneaux comprenant déjà un pré-équipement électrique avec des gaines noyées par exemple.

[0007] De telles réalisations restent insuffisantes pour procurer un gain de temps significatif.

[0008] Une autre étape importante est celles des décorations intérieure/extérieure. Outre le fait qu'il faut du temps pour les réaliser, on peut noter qu'elles interviennent à la fin du chantier et qu'elles sont souvent tributaires des conditions climatiques.

[0009] Un autre phénomène de goût, d'une part, et de simplicité d'entretien, d'autre part, conduit les acheteurs à demander une façade extérieure pierre, voire intérieure également pierre.

[0010] Un paramètre vient dissuader l'acheteur, c'est le prix car les blocs de pierre coûtent cher et sont délicats à mettre en oeuvre car la façade n'est plus retouchée, une fois le mur élevé, si bien qu'il n'y a pas de moyen de rattraper un quelconque défaut.

[0011] De toute façon, le problème des travaux d'équipement et de finition n'est pas solutionné.

[0012] Par contre, on sait qu'il existe de la pierre reconstituée qui reproduit tout à fait l'aspect et le toucher de la pierre de taille à des prix de revient sans comparaison possible. De plus, cette pierre reconstituée, sous forme de plaques, présente un autre avantage très intéressant puisqu'elle ne retient pas les poussières et

autres particules de pollution qui ont tendance à s'incruster dans la pierre de taille. Même en faible épaisseur, elle est parfaitement étanche et ses adjuvants fongicides introduits lors de la fabrication interdisent la prolifération de cryptogrammes et autres mousses.

[0013] Compte tenu de la présence sur le marché de ces produits nouveaux, des concepts récents sont apparus et on a pu réaliser des blocs de construction par l'élévation de mur et de piliers ou de poutres qui associent un isolant sous forme de mousse, plus particulièrement du polyuréthane, avec des plaques de pierre reconstituée, disposées sur les faces visibles des éléments de construction, notamment en parement.

[0014] Ainsi, le document FR-A-1.508.279 décrit un parpaing ayant des dimensions équivalentes à ceux qu'on utilise dans l'industrie du bâtiment qui comprend deux faces latérales en ciment, béton, plâtre ou analogue, disposées de part et d'autre d'un élément central en matière isolante.

[0015] Le document US-3.707.165 A décrit un mur préfabriqué qui comprend une âme en mousse et deux parois latérales en matière plastique avec des réseaux de conduites avec leurs moyens de jonction.

[0016] Le document DE-43.34.377 A décrit des blocs monolithiques en pierre avec certains des conduits verticaux, d'autres un conduit horizontal et enfin d'autres des conduits verticaux et horizontal communicants afin de former un réseau électrique pré-intégré.

[0017] Toutefois, les différentes solutions proposées ne donnent pas pleinement satisfaction.

[0018] Aussi, la présente invention propose un nouveau procédé de réalisation d'un mur par assemblage de blocs modulaires comprenant un isolant avec au moins une face équipée de plaques de pierre reconstituée, qui permettent l'élévation de murs avec la reprise des efforts de compression, qui intègrent l'ensemble des réseaux, qui confèrent un état fini ou quasi fini au mur constitué de ces blocs.

[0019] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de réalisation d'un mur obtenu par assemblage de blocs modulaires sensiblement parallélépipédiques, chacun comprenant une matrice formant âme en mousse de matière isolante rigide, et une plaque de parement, au moins à l'extérieur, caractérisé en ce que:

- chaque bloc comprend au moins un logement horizontal intégré dans la matrice, lesdits blocs étant assemblés de manière à former un réseau horizontal,
- chaque bloc comprend des trous verticaux intégrés dans la matrice, lesdits blocs étant assemblés de manière à former un réseau vertical,
- des conduites d'alimentation ou de retour de fluide ou d'énergie sont disposées dans le réseau horizontal, et
- du béton est coulé dans le réseau vertical pour former des piliers de reprise des efforts.

[0020] Avantageusement, chaque bloc modulaire comprend une ou des conduites fixées à la matrice dudit bloc et en ce que chaque conduite comprend à ses extrémités disposées au droit des faces latérales d'aboutage dudit bloc, des moyens de jonction avec la ou les conduites des blocs adjacents.

[0021] Selon un mode de réalisation, les blocs modulaires ont de grandes dimensions en longueur, de l'ordre de 3m.

[0022] L'invention a aussi pour objet un bloc modulaire d'angle pour la jonction angulaire de blocs droits, qui comprend un trou de diamètre important destiné à former une colonne par empilement desdits blocs d'angle les uns sur les autres, chaque bloc comportant un bouchon obturateur amovible, accessible du côté parement intérieur pour autoriser l'accès aisé à la colonne, ledit bloc ayant des prolongements prévus pour coopérer avec les blocs des murs ou cloisons.

[0023] Dès lors, la colonne peut recevoir les éléments de sécurité des conduites de réseaux tels que les disjoncteurs ou les vannes d'arrêt pour fluides.

[0024] L'invention est décrite ci-après selon un mode de réalisation préférentiel non limitatif, en regard des dessins annexés, qui illustrent ladite invention de façon schématique, sur lesquels les figures suivantes représentent :

- figure 1, une vue en perspective d'un angle de mur réalisé à partir de blocs modulaires selon l'invention,
- figure 2, une vue en coupe transversale d'un bloc modulaire,
- figure 3, une vue de dessus de détail d'un bloc modulaire d'angle,
- figure 4, une vue de dessus de détail d'un bloc modulaire droit, avec jonction modulaire d'angle,
- figure 5, une vue de détail d'une connexion en T,
- figure 6, une vue en élévation d'un mur assemblé à partir de blocs modulaires avec représentation des différents réseaux, et
- figure 7, une vue en coupe d'une huisserie posée, encadrée dans le mur réalisé à l'aide de blocs modulaires selon l'invention.

[0025] Sur la figure 1, on a représenté des blocs modulaires 10, sur deux hauteurs avec des blocs modulaires d'angle 12.

[0026] Chaque bloc modulaire comprend une matrice 14 en mousse de polyuréthane, formant âme, sur les faces visibles de laquelle sont rapportées des plaques 16 en pierre reconstituée dans ce mode de réalisation.

[0027] La liaison peut être faite à l'aide de tirants rapportés mais de façon préférentielle, par adhérence de la plaque en pierre sur le bloc de mousse en polyuréthane. En effet, lors de la polymérisation du polyuréthane, il y a une forte adhésion qui se développe à l'état de crème lors du remplissage de polyuréthane à l'état de crème puis lors du moussage et de la polymérisation.

[0028] On remarque sur cette même figure 1 et sur la figure 4, la présence de trous 18 et 20 dont l'axe longitudinal est orienté verticalement.

[0029] Les trous 18 sont préférentiellement prévus pour recevoir une armature métallique si nécessaire et du béton, pour former des piliers de reprise des efforts.

[0030] La matrice polyuréthane sert de coffrage. Seules les colonnes concernées, formées d'une succession verticale de trous alignés, sont utilisées, les autres pouvant rester vides.

[0031] Les trous 18 de plus grand diamètre forment également des colonnes et ces dernières sont utilisées pour la réalisation de piliers de reprise des efforts mais aussi pour les évacuations des eaux usées et des eaux pluviales. Des tubes peuvent être rapportés mais on peut de façon préférentielle utiliser les colonnes directement, les liaisons entre la succession de trous étant rendues étanches.

[0032] Avantageusement, compte tenu de la disposition des différentes colonnes, les piliers peuvent être réalisés en quinconce, ce qui renforce la stabilité du mur dans son épaisseur et permet la reprise des efforts engendrés par les pannes de la toiture, un poteau étant disposé sous chaque panne intermédiaire.

[0033] Dans ce cas, le polyuréthane utilisé est, par exemple un polyisocyanurate, notamment vendu dans le commerce sous la marque "Piruntec", suffisamment dense et à porosité fermée pour être étanche aux écoulements et aux odeurs, sachant que les évacuations travaillent sans pression, par simple écoulement gravitaire.

[0034] Il est néanmoins utile de prévoir une étanchéité, à l'interface entre deux blocs superposés, tels que des joints 22 dans un premier mode de réalisation. Ainsi dans le mode représenté sur la figure 2, on a réalisé une gorge et un bourrelet prévus pour coopérer à l'interface, cette chicane étant suffisante.

[0035] On peut par exemple utiliser un joint courant vendu dans le commerce sous la dénomination ORDOLENE PCE 29 Kg, d'épaisseur suffisante et qui coure sur toute la longueur du bloc, les différents trous du réseau vertical étant préalablement aménagés.

[0036] A titre de précaution supplémentaire, on peut envisager tout joint complémentaire.

[0037] En variante, on a aussi imaginé de prévoir une suppression de ce joint rapporté au profit d'une étanchéité intégrée. Celle-ci est obtenue par une peinture de fond de moule qui est prévue en fabrication avec le bloc, mise en place avant le coulage du polyuréthane à l'état de crème et sa polymérisation. Cette peinture de fond de moule est intégrée en peau sur la matrice polyuréthane et assure, sous l'effort de compression du à la charge lors de l'empilement des blocs, une étanchéité efficace au droit du plan de joint de l'empilement par pression de peinture sur peinture.

[0038] En façade, une étanchéité complémentaire est réalisée entre les éléments de parement sous la forme d'un joint de type connu tel que le joint "NOVOLASTIK"

ou simplement un joint dit traditionnel à base minérale.

[0039] Chaque bloc modulaire droit comprend en outre au moins un logement 24 venu de fabrication avec la matrice polyuréthane, sous forme de réserve dans laquelle est disposée une conduite de réseau 23.

[0040] Ces logements ont leur axe longitudinal orienté horizontalement.

[0041] On entend par conduite de réseau, une canalisation d'alimentation en eau chaude ou froide, une gaine pour câbles électriques ou les câbles électriques eux-mêmes, la mousse de polyuréthane étant un excellent isolant électrique, une canalisation de circulation d'eau chaude pour le chauffage ainsi que cela sera décrit ci-après.

[0042] Les conduites de réseau sont, de préférence, fixées dans les blocs modulaires par des ponts 26 de mousse de polyuréthane, venus de fabrication avec la matrice.

[0043] Ces conduites de réseau comprennent des moyens de jonction d'extrémité 28 qui peuvent être des raccords fluides étanches ou des connexions électriques rapides de type connu.

[0044] En ce qui concerne le chauffage ou le refroidissement pour un effet de régulation de température, il est possible d'intégrer une circulation fluide pour un chauffage à eau chaude ou pour une climatisation à eau froide. Dans ce but, des réserves 30 sont ménagées dans la matrice 14, elle même. Les réserves 30 sont obturées sur leur face ouverte par le parement intérieur lui-même, lors de la fabrication du bloc ou par des moyens rapportés tels qu'une plaque. Il suffit pour cela de mélanger avec la pierre reconstituée un produit hydrofuge, dans le mode de réalisation préférentiel selon l'invention. On peut aussi rapporter un matériau d'étanchéité 32, interposé entre le bloc de mousse polyuréthane pour renforcer encore l'étanchéité. Ce matériau peut être une plaque dont l'adhésion avec la matrice est obtenue en fabrication, cette plaque étant intégrée en fabrication dans le moule avant la coulée et la polymérisation du polyuréthane.

[0045] On remarque également que par la suite, si cela s'avère nécessaire, on peut faire circuler une composition dans le circuit de chauffage/refroidissement dont le rôle est de renforcer l'étanchéité, pour chacune des réserves en contact avec ladite composition.

[0046] Le revêtement intérieur en parement intérieur de chaque bloc modulaire est rapporté soit ultérieurement une fois le mur élevé, notamment dans le cas où l'option chauffage/refroidissement n'est pas prévue, soit au moment de la réalisation du bloc dans le cas où le parement par exemple est en pierre reconstituée et dans le cas où le bloc comprend aussi le chauffage/climatisation.

[0047] La conduite de réseau 23 est une conduite d'eau à la température adéquate et à pression atmosphérique, chaude ou froide, équipée d'un té (T) de raccordement 34 tel que représenté sur la figure 5, de façon isolée.

[0048] Le té débouche dans une réserve 30 et alimente l'ensemble des réserves de la rangée qui sont interconnectées par les tubes 36.

[0049] Sur la figure 6, on a représenté une interconnexion verticale 37, entre les différentes rangées, jusqu'à la rangée la plus basse qui est, grâce à un té 34, raccordée à la pompe 44 de circulation.

[0050] Ce type de chauffage travaille sans pression, et dans ce but, il est prévu en partie haute un détendeur pour supprimer toute surpression générée par la pompe et pour que l'eau circule à pression atmosphérique comme prévu.

[0051] On peut ainsi réaliser des murs complets avec les différents réseaux à différentes hauteurs prédéterminées, le réseau électrique 38 en partie basse et haute, les réseaux d'eau chaude et d'eau froide sanitaires 40, 42 à la hauteur normalisée des appareils sanitaires et l'eau chaude ou froide du chauffage ou de la climatisation 44 en partie haute et basse.

[0052] On comprend ainsi qu'il est possible de réaliser des piquages d'eau sanitaire par perçage à l'aide d'un taraud cloche par exemple, perpendiculairement à la conduite de réseau recherchée.

[0053] Lorsque la canalisation fluide est atteinte, un volume libre autour de ladite canalisation permet de disposer des broches de piquage de type connu et vendues dans le commerce, comprenant des brides de serrage, un ergot de perçage et un joint d'étanchéité.

[0054] De même pour les câbles électriques, on peut prévoir la pose de prises en tout endroit, en plus des emplacements initialement retenus, par des piquages identiques aux piquages fluides. Les connecteurs de liaison des câbles électriques seront avantageusement à connexion rapide.

[0055] Concernant le chauffage à basse pression, le réseau est préétabli et les différentes réserves 30, dans lesquelles circule l'eau chaude, constituent une mosaïque de surfaces radiantes, qui, comme chacun le sait, est le chauffage procurant le meilleur rendement et surtout le meilleur confort pour l'utilisateur.

[0056] Il subsiste un problème, celui des angles de liaison entre les murs.

[0057] En effet, il faut assurer une continuité fluide et électrique d'un mur à l'autre ou d'un mur à une cloison.

[0058] Sur les figures 1 et 3, on a représenté un bloc modulaire d'angle 12. Ce bloc comprend un trou destiné à former une colonne par empilement des blocs les uns sur les autres.

[0059] Les dimensions de cette colonne sont assez importantes pour en permettre l'accès aisé et la mise en place d'éléments notamment de sécurité, comme un disjoncteur ou des vannes d'arrêt pour fluides.

[0060] Sur la figure 3, on remarque un bouchon obturateur 41 amovible en sorte de permettre l'accès à l'intérieur de la colonne immédiatement et sans outillage ni blocage d'aucune sorte.

[0061] Le parement en pierre reconstituée permet d'assurer une certaine superposition qui assure le mas-

quage des différents bouchons qui s'intègrent au mur. En effet, le bouchon est un petit bloc avec de la mousse polyuréthane et une plaque d'angle en pierre reconstituée.

[0062] Sur la figure 7, on a représenté une huisserie 43 qui est encastrée dans les blocs avec des pattes de fixation 45 qui traversent la matrice polyuréthane pour déboucher dans les colonnes destinées à former des piliers. Ainsi, les pattes de fixation sont noyées dans le béton qui est coulé dans les colonnes correspondantes. L'huisserie est fixée de façon parfaitement rigide et se trouve intégrée dans le mur.

[0063] Afin de masquer les plans de l'huisserie avec le mur et d'éviter la pénétration d'eau par les projections venues de l'extérieur, des plaques spécifiques 46, en pierre reconstituée, sont rapportées sur la périphérie de l'ouverture, en dehors de l'appui. Ces plaques sont immobilisées à l'aide de pattes de fixation 48. Les vis 50 assurent la fixation des plaques de parement, intérieur et extérieur.

[0064] Sur l'intérieur, un couvre-joint suffit à remplir la fonction de masquage esthétique entre le parement intérieur et l'huisserie.

[0065] En ce qui concerne les étanchéités, il faut prévoir des cordons de matériau polymérisable, injectés après installation des huisseries, ceci de façon connue.

[0066] De plus, pour les étanchéités entre blocs, des décrochements forment chicane, ainsi que représenté sur les différentes figures et sont éventuellement complétés par des cordons d'élastomère disposés lors de l'élévation du mur et par d'éventuelles réserves avec une injection de polyuréthane en bombe, in situ.

[0067] Les plaques de parement sont jointoyées de façon connue par un matériau type enduit hydrofuge.

[0068] Un tel mur est élevé à partir de fondations de type connu, sous forme de semelles filantes ou de tout autre support adapté.

[0069] En partie haute, un chaînage en béton assure la rigidité de la structure et permet la pose d'un plancher d'un étage supérieur ou la pose d'un toit.

[0070] De façon avantageuse, les blocs droits de base auront une surface inférieure de pose sans décrochement et les blocs droits du haut du mur pourront avoir une réservation horizontale, parallèle aux conduites de réseau afin de servir de coffrage au béton du chaînage et à la reprise des têtes de pilier.

[0071] Les blocs modulaires selon l'invention permettent ainsi une élévation rapide de murs complets, avec les décorations intérieure/extérieure, avec les réseaux utilitaires, avec une isolation thermique et phonique de très grande qualité, avec les possibilités de piquage préétablies ou suivant convenance, à posteriori.

[0072] De plus, ces blocs peuvent aisément être réalisés industriellement moyennant peu ou pas de reprise manuelle si bien que le coût est réduit d'autant.

[0073] Quant au gain de temps et de main d'oeuvre, il est évident à la lecture de la description qui précède.

[0074] Ce gain est d'autant plus important que la lon-

gueur des blocs est importante, de l'ordre de 3 mètres pour donner une idée, la hauteur correspondant, bien entendu à la hauteur normalisée des blocs traditionnels.

[0075] En ce qui concerne la finition du gros oeuvre, les pannes sont disposées de façon connue sur toute la surface du toit, un poteau ayant été coulé en lieu et place nécessaire pour le soutien des pannes, afin de reprendre la charge.

[0076] Les pignons sont montés à l'aide de blocs de même type que décrit ci-avant et des blocs spécifiques de finition, correspondants à la pente de toit et donc au décalage des blocs entre eux. Ces blocs spécifiques assurent une continuité de la pente dudit pignon.

[0077] Selon un perfectionnement de l'invention, il est proposé de disposer une plinthe en partie basse du mur élevé à l'aide des blocs selon l'invention, ce qui permet de repérer les différentes conduites des réseaux, les emplacements des réserves pour le chauffage ou la climatisation et plus généralement les extrémités des blocs. En effet après décoration sur le parement intérieur, il peut s'avérer difficile de retrouver les différents positionnements de référence des éléments d'équipement intégrés.

[0078] On peut aussi, selon d'autres caractéristiques de l'invention, prévoir un accès au droit du plan de juxtaposition de deux blocs si l'on souhaite changer un joint d'un moyen de liaison 28 du réseau d'eau sanitaire. Dans ce but, l'invention propose de placer une plaque verticale de masquage, en saillie, amovible, maintenue par tout moyen adapté tel que des clips.

[0079] Selon un autre perfectionnement de l'invention et pour des raisons de coût essentiellement, on peut prévoir que certaines des conduites de réseau sont mises en place postérieurement au montage d'une rangée de blocs.

[0080] C'est le cas pour les canalisations d'eau chaude et d'eau froide par exemple qui sont rapportées dans une réserve longitudinale sur le dessus du bloc. Ainsi lorsque la rangée de blocs à la bonne hauteur est entièrement posée, les canalisations sont aboutées pour former une grande longueur correspondant à celle de la rangée de blocs, donc au pan de mur. Ces canalisations sont éventuellement manchonnées au droit des raccords et l'étanchéité est réalisée au moyen d'un collage.

[0081] Cette canalisation de grande longueur est rapportée dans la réserve sur le dessus des blocs de la rangée. Des pattes avec colliers sont régulièrement réparties et prévues pour soutenir cette canalisation, lesdites pattes ayant une forme telle que l'extrémité de chacune vient au droit des trous ménagés pour le coulage des piliers en béton une fois les blocs du dessus montés et le mur totalement élevé. Ces pattes seront ainsi noyées dans le béton, immobilisant de façon définitive les colliers et donc la canalisation associée.

[0082] Ceci évite d'avoir recours à de nombreux raccords d'un prix plus élevé et surtout cela permet de fabriquer des blocs de longueur plus petite que 3 mètres

donné à titre d'exemple mais qui restent de grande longueur par rapport aux blocs ou briques traditionnelles.

[0083] Le prix est diminué aussi car les raccords ne sont alors nécessaires que pour les conduites de chauffage, ce qui réduit le nombre initial. En effet, les liaisons par collage avec un éventuel manchonnage des canalisations eau chaude et eau froide sont beaucoup moins chères.

[0084] Cette variante de réalisation présente également un intérêt dans certains cas et elle fait bien partie de l'invention.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un mur obtenu par assemblage de blocs modulaires sensiblement parallélépipédiques, chacun comprenant une matrice (14), formant âme en mousse de matière isolante rigide, et une plaque de parement (16), au moins à l'extérieur, **caractérisé en ce que** :

- chaque bloc comprend au moins un logement (24) horizontal intégré dans la matrice, lesdits blocs étant assemblés de manière à former un réseau horizontal,
- chaque bloc comprend des trous verticaux (18, 20) intégrés dans la matrice, lesdits blocs étant assemblés de manière à former un réseau vertical,
- des conduites d'alimentation ou de retour de fluide ou d'énergie sont disposées dans le réseau horizontal, et
- du béton est coulé dans le réseau vertical pour former des piliers de reprise des efforts.

2. Procédé de réalisation d'un mur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on fixe une ou des conduites à la matrice de chaque bloc modulaire et **en ce que** l'on prévoit aux extrémités de chaque conduite, disposées au droit des faces latérales d'aboutage dudit bloc, des moyens de jonction avec la ou les conduites des blocs adjacents.

3. Procédé de réalisation d'un mur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on réalise des blocs modulaires de grandes dimensions en longueur, de l'ordre de 3m.

4. Procédé de réalisation d'un mur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**on ménage dans chaque bloc modulaire d'angle un trou de diamètre important destiné à former une colonne, un bouchon obturateur amovible accessible du côté parement intérieur pour permettre l'accès à la colonne ainsi que des prolongements pour coopérer avec les blocs adjacents et on empile les uns sur les autres ces blocs modulai-

res d'angle.

5. Procédé de réalisation d'un mur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'on dispose des éléments de sécurité des conduites de réseaux tels que les disjoncteurs ou les vannes d'arrêt pour fluides dans la colonne des blocs modulaires d'angle.

6. Procédé de réalisation d'un mur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on installe des conduites de réseau de chauffage ou de climatisation au niveau des logements (24) horizontaux, des réserves étant ménagées dans la matrice, débouchantes vers le parement intérieur, la face débouchante étant obturée par le matériau de parement lui-même rendu étanche ou par des éléments rapportés.

Claims

1. Method of making a wall obtained by assembly of substantially parallelepipedal modular blocks, each comprising a matrix (14) forming a core made of rigid insulating foam, and a facing panel (16), at least on the outside, **characterised in that**:

- each block comprises at least one horizontal housing (24) integrated in the matrix, said blocks being assembled so as to form a horizontal network;
- each block comprises vertical holes (18, 20) integrated in the matrix, said blocks being assembled so as to form a vertical network;
- fluid or energy supply or return ducts are disposed in the horizontal network, and
- concrete is poured into the vertical network to form load bearing pillars.

2. Method of making a wall according to Claim 1, **characterised in that** one or more ducts are fixed to the matrix of each modular block, and **in that** there are provided at the end of each duct, disposed at right angles to the lateral abutting faces of said block, means of joining with the duct or ducts of the adjacent blocks.

3. Method of making a wall according to Claim 1 or 2, **characterised in that** modular blocks of large size lengthwise, of the order of 3 m, are made.

4. Method of making a wall according to any one of the preceding claims, **characterised in that** there is made, in each modular corner block, a hole of large diameter intended to form a column, a remov-

able sealing plug accessible from the internal facing side for allowing access to the column, and extensions for cooperating with the adjacent blocks, and these modular corner blocks are stacked one upon another.

5. Method of making a wall according to Claim 4, **characterised in that** safety elements for the network ducts such as circuit breakers or stop valves for fluids are disposed in the column of the modular corner blocks.
6. Method of making a wall according to any one of the preceding claims, **characterised in that** heating or air conditioning system ducts are installed in the horizontal housings (24), reserves being made in the matrix, opening out towards the internal facing, the opening-out face being sealed by the facing material itself made impervious or by added-on elements.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Wand, die durch Zusammenfügen von im wesentlichen parallelepipedischen modularen Blöcken erhalten wird, wovon jeder eine Matrix (14) aus starrem Isoliermaterial, die einen Schaumkern bildet, und wenigstens außen eine Verkleidungsplatte (16) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß:**
 - jeder Block wenigstens einen in die Matrix integrierten horizontalen Aufnahmeraum (24) aufweist, wobei die Blöcke in der Weise zusammengefügt sind, daß ein horizontales Netz gebildet wird,
 - jeder Block vertikale Löcher (18, 20) aufweist, die in die Matrix integriert sind, wobei die Blöcke in der Weise zusammengefügt sind, daß ein vertikales Netz gebildet wird,
 - in dem horizontalen Netz Zuführungs- und Abführungsleitungen für Fluid oder Energie angeordnet sind und
 - in das vertikale Netz Beton gegossen ist, um Kraftaufnahmestützen zu bilden.
2. Verfahren zum Herstellen einer Wand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Matrix jedes modularen Blocks eine oder mehrere Leitungen befestigt werden und daß an den Enden jeder Leitung, die sich am Ort der Aneinanderfügungsseitenflächen des Blocks befinden, Mittel zum Verbinden mit der oder den Leitungen der benachbarten Blöcke vorgesehen werden.
3. Verfahren zum Herstellen einer Wand nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die modularen Blöcke mit großen Längsabmessungen in der Größenordnung von 3 m hergestellt werden.

4. Verfahren zum Herstellen einer Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in jedem modularen Eckblock ein Loch mit großem Durchmesser, das dazu bestimmt ist, eine Säule zu bilden, ein entnehmbarer Verschlussstopfen, der von Seiten einer Innenverkleidung zugänglich ist, um den Zugang zu der Säule zu ermöglichen, sowie Verlängerungen zum Zusammenwirken mit den angrenzenden Blöcken vorgesehen werden und daß diese modularen Eckblöcke aufeinandergestapelt werden.
5. Verfahren zum Herstellen einer Wand nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** Sicherheitselemente für die Netzleitungen wie etwa Schalter oder Absperrschieber für Fluide in der Säule der modularen Eckblöcke angeordnet werden.
6. Verfahren zum Herstellen einer Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf Höhe der horizontalen Aufnahmesitze (24) Leitungen für ein Heizungs- oder Klimatisierungsnetz installiert werden, wobei in der Matrix Hohlräume ausgebildet sind, die zur Innenverkleidung offen sind, wobei die offene Fläche durch das abdichtende Material der Verkleidung selbst oder durch angestückte Elemente verschlossen wird.

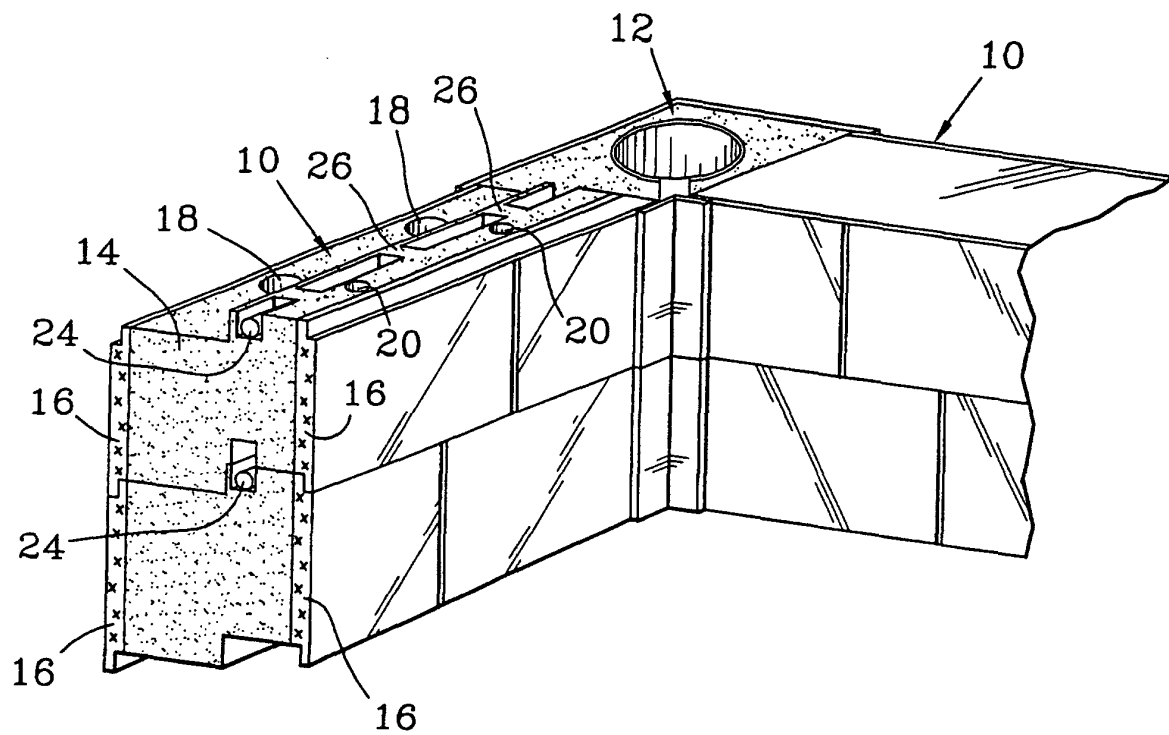


FIG. 1

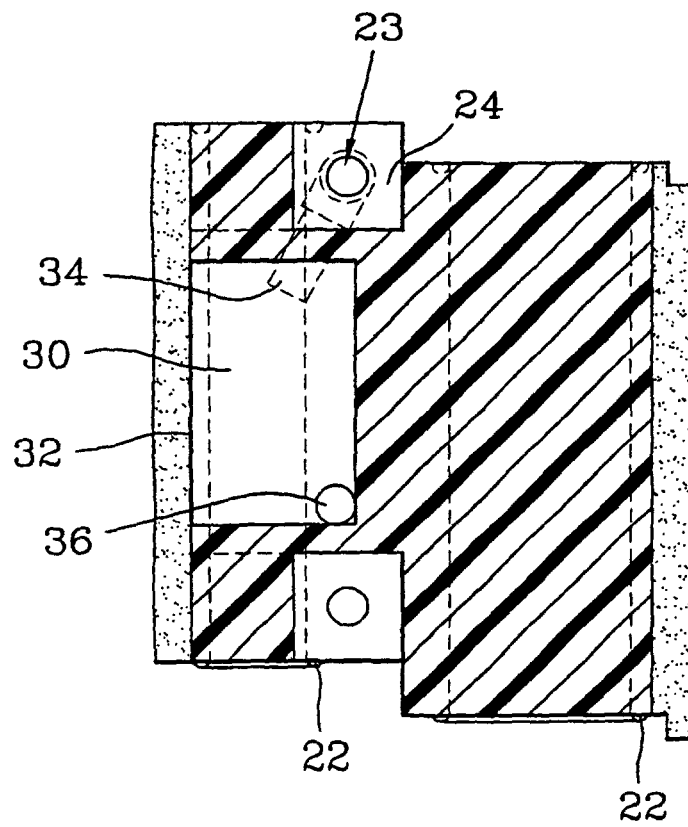


FIG. 2

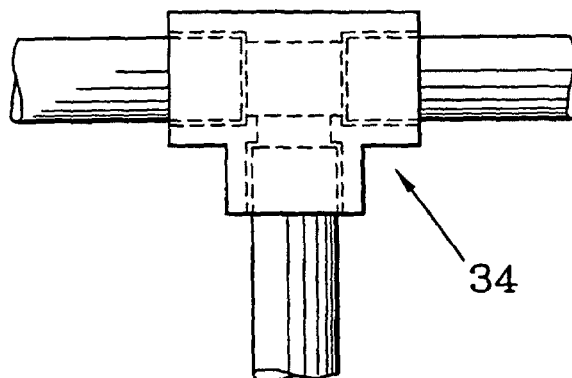


FIG. 5

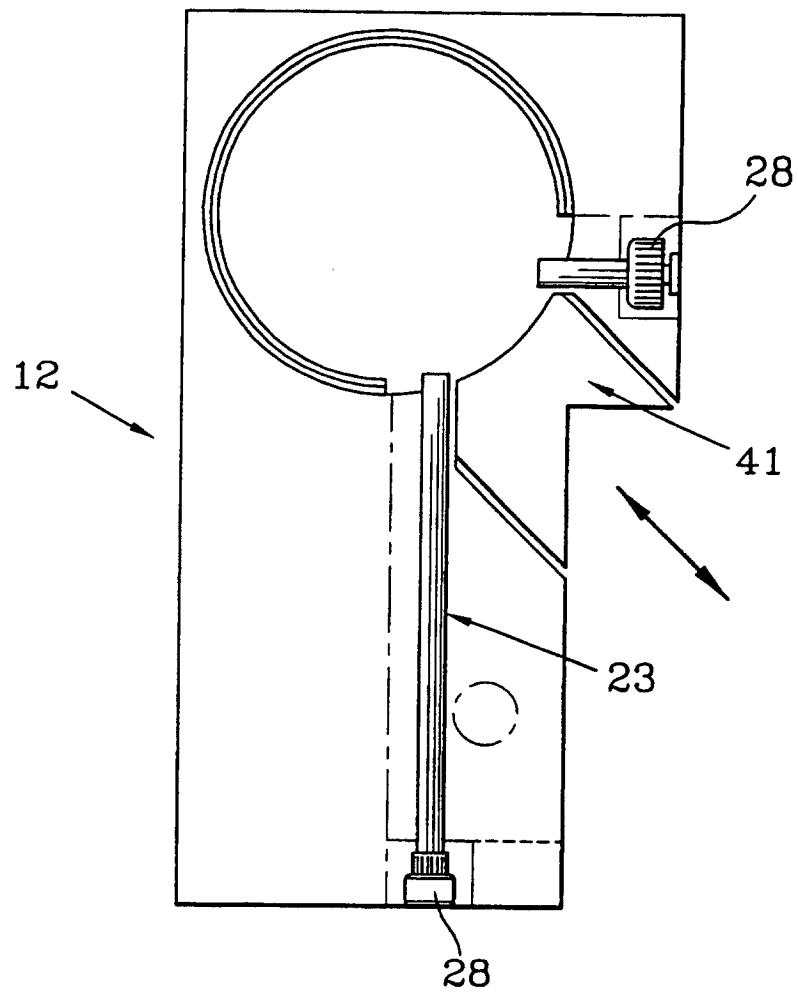


FIG.3

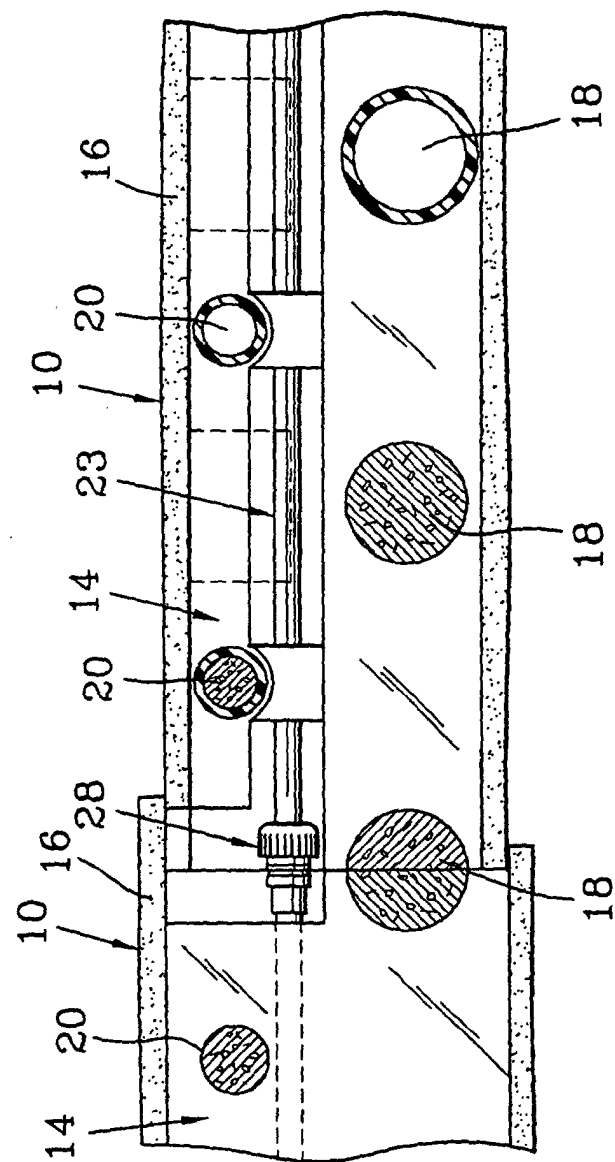


FIG. 4

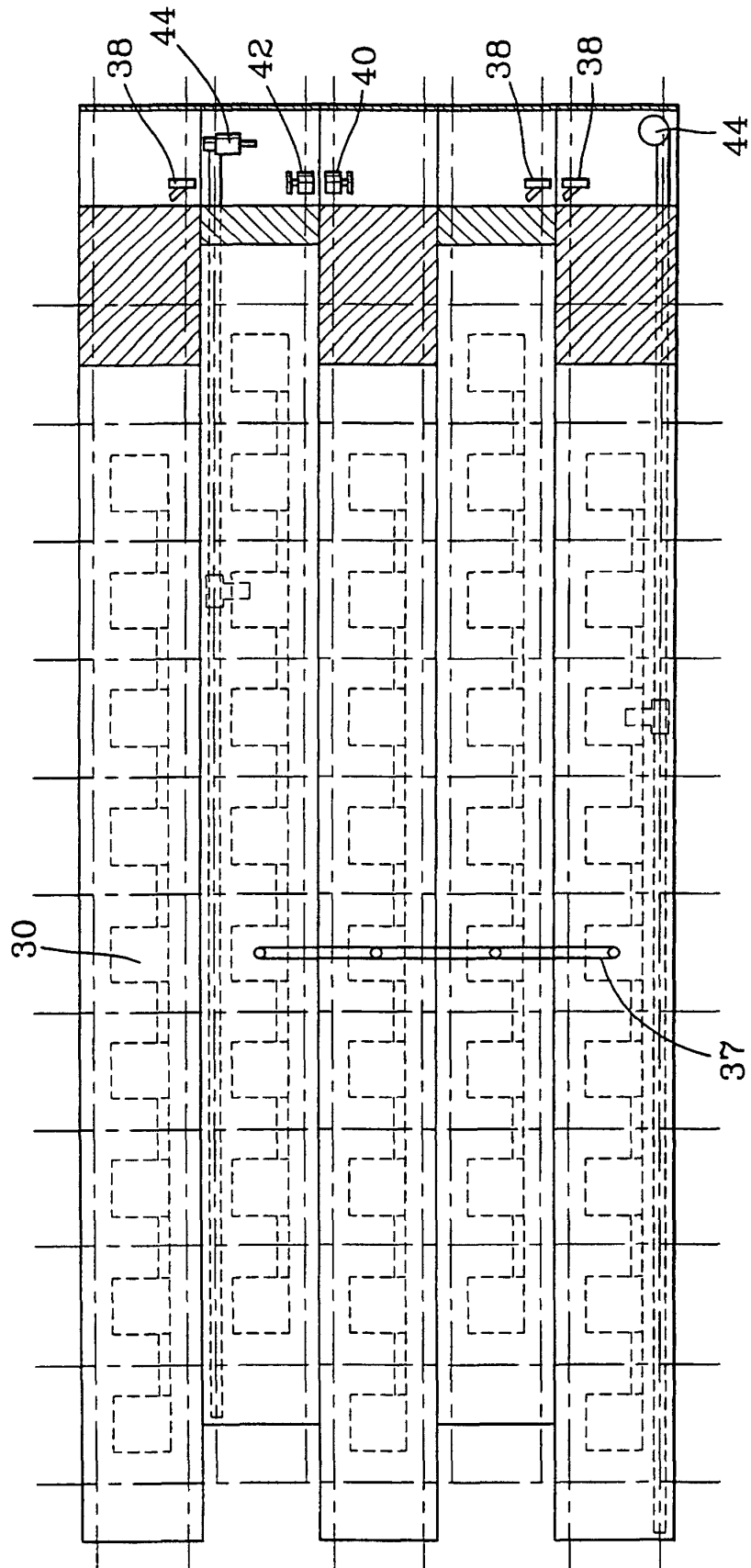


FIG. 6

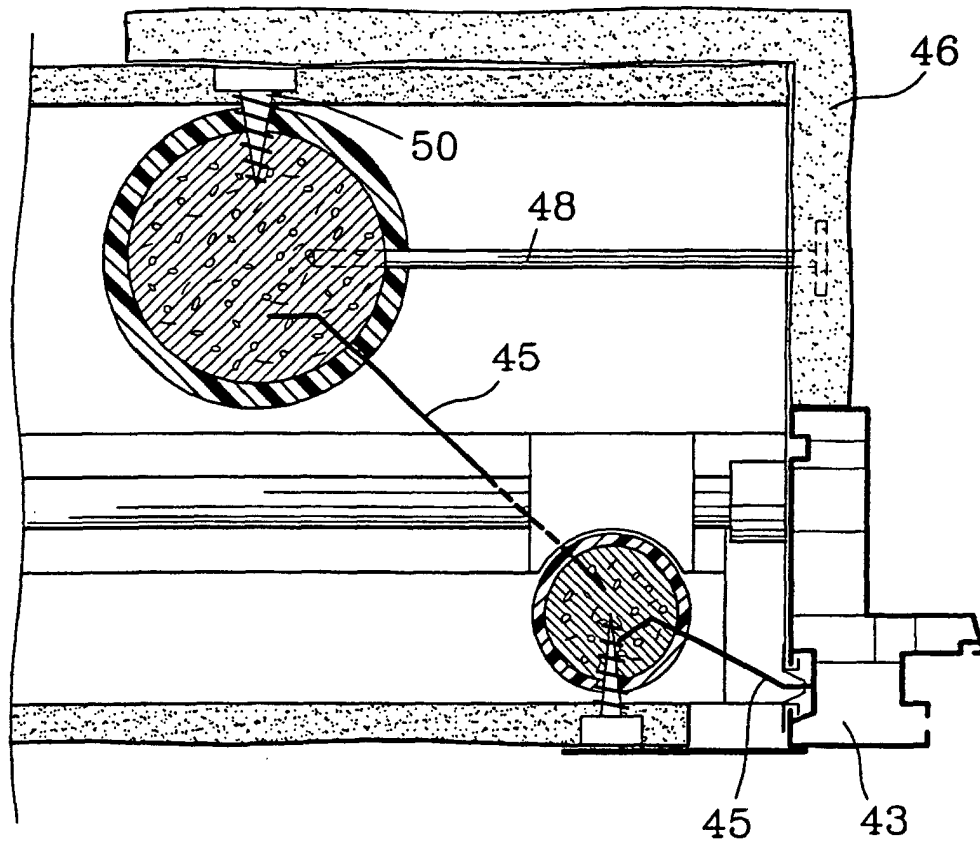


FIG.7