



(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86420141.3

(22) Date de dépôt: 02.06.86

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: E 04 G 5/04

E 04 G 11/28, E 04 B 1/76

E 04 B 1/35

(30) Priorité: 07.06.85 FR 8509108

(43) Date de publication de la demande:  
14.01.87 Bulletin 87/3

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: Muller, Robert  
15, boulevard du Fier  
F-74000 Annecy Haute-Savoie(FR)

(72) Inventeur: Muller, Robert  
15, boulevard du Fier  
F-74000 Annecy Haute-Savoie(FR)

(74) Mandataire: Wind, Jacques et al,  
Cabinet Germain et Maureau BP 3011  
F-69392 Lyon Cedex 03(FR)

(54) Procédé et dispositif pour l'édification des façades isolées par l'extérieur.

(57) Procédé et dispositif permettant de réaliser simultanément, au cours d'une première phase, le voile vertical de béton (1) ou maçonnerie et l'isolation extérieure (12). Au cours d'une seconde phase, on réalise le parement extérieur. L'invention résoud notamment le problème de l'accrochage des passerelles extérieures (5) permettant de supporter les banches extérieures (13). L'accrochage est réalisé au moyen de pièces intermédiaires (9) insérées entre deux parties successives de montants (3) d'ossature en bois, les pièces intermédiaires (9) recevant des attaches volantes (8) recuperables sur lesquelles s'adapte la passerelle (5).

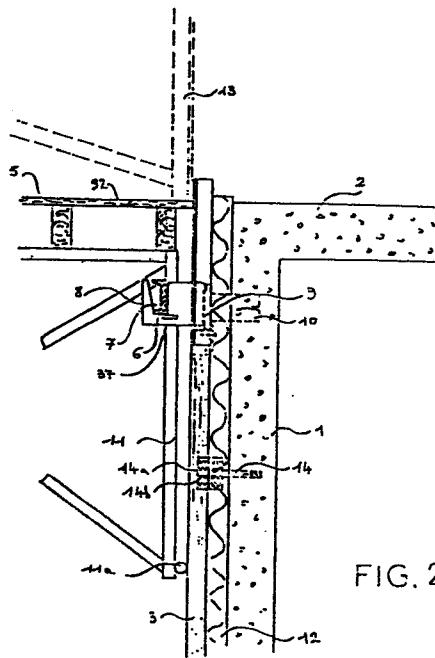


FIG. 2

## 1

Procédé et dispositif pour l'édification  
des façades isolées par l'extérieur.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif permettant la réalisation des façades de bâtiments isolées par l'extérieur.

5 La technique habituelle d'exécution des façades d'un tel bâtiment isolé par l'extérieur comprend deux phases successives entièrement disjointes l'une de l'autre : au cours d'une première phase, on exécute le gros œuvre, c'est-à-dire la structure porteuse, en béton et/ou maçonnerie. Puis, dans la seconde phase, on réalise, à partir de plate-formes de travail, échafaudées ou suspendues à l'extérieur du bâtiment, l'ossature nécessaire à 10 la fixation du parement de façade, l'isolant thermique puis le parement lui-même.

15 Pour l'exécution de la première phase, si l'on prend par exemple, le cas d'une structure porteuse en béton, il est nécessaire d'utiliser une plate-forme de travail qui permet la mise en place de la banche qui sert au coffrage de la face extérieure du voile en béton. Dans le cas de bâtiments comportant peu de niveaux, cette plate-forme peut être édifiée à partir 20 d'un échafaudage. Dans le cas contraire, elle est constituée par une structure légère et mobile, suspendue en console, par l'intermédiaire d'appuis provisoirement dans la structure du niveau inférieur. Dans la suite de la description, cette structure sera appelée "console-pignon". Les appuis provisoires sont appelés attaches volantes. Ce sont des pièces intermédiaires comportant des moyens pour leur fixation amovible à la structure en béton armé, et des moyens pour l'accrochage de la passerelle.

25 Dans ces techniques connues, la mise en œuvre de la seconde phase est particulièrement délicate et longue, car elle se déroule dans l'embarras des plates-formes échafaudées ou suspendues : la manutention, l'ajustage et la fixation des différents éléments volumineux tels que les éléments d'ossature ou les plaques d'isolants, sont rendus malaisés par la présence des échafaudages ou passerelles.

30 La présente invention a pour objet de réduire notamment les difficultés d'exécution des façades isolées par l'extérieur, et de diminuer, de manière sensible les temps globaux de construction.

35 Selon un autre objet de l'invention, les façades sont exécutées dans des conditions de sécurité améliorées, notamment par le fait qu'une grande partie des manutentions d'éléments de structure est effectuée à partir de l'intérieur du bâtiment.

Un autre objet de l'invention est la réalisation, en particulier la préfabrication, d'une structure d'isolation pour bardage ventilé permettant une isolation dynamique, liée à une structure porteuse par l'intermédiaire de moyens ancrés ou scellés.

5 La présente invention peut être mise en oeuvre avec des moyens très simples, l'assemblage des éléments étant réalisé à l'aide de clous et marteaux dans le cas d'éléments d'ossature en bois.

10 Les attaches volantes ont une structure particulière permettant leur enlèvement à distance par le dessus, par exemple à l'aide d'un filin, de sorte qu'on évite la chute de tout élément au sol.

15 Pour satisfaire ces objets, ainsi que d'autres, le procédé selon l'invention comprend deux phases successives : une première phase au cours de laquelle on réalise simultanément la structure porteuse, c'est-à-dire le mur en béton et/ou maçonnerie, l'ossature destinée à recevoir le parement de façade, et l'isolation thermique, et une seconde phase au cours de laquelle on réalise le parement. La première phase comprend une succession de cycles comportant, dans le cas d'une structure porteuse en béton par exemple, chacune des étapes suivantes : poser la banche extérieure sur une console-pignon extérieure ; disposer une ossature tramée composée de montants, posée contre la face intérieure de la banche extérieure avec des pattes de fixation dépassant vers l'intérieur et destinées à être partiellement noyées dans le béton pour réaliser l'ancrage en pleine masse ; fixer des supports ancrables de passerelle sur l'ossature en vue de l'exécution du niveau supérieur ; disposer l'isolant thermique à partir de l'intérieur du 20 bâtiment, contre la banche et l'ossature ; réaliser la construction de la structure porteuse.

25 Le problème qui se pose est alors celui de la fixation des consoles-pignons extérieures, et de la récupération ultérieure des éléments qui les supportent. Il faut, en effet, que les passerelles soient maintenues correctement à la structure inférieure en béton armé, sans pour autant endommager l'ossature et les éléments d'isolation extérieure. L'invention prévoit pour cela des supports ancrables de structure particulière pour le maintien de la passerelle ; la fixation des supports ancrables se fait en insérant, pendant la première phase et au droit de certains montants d'ossature interrompus à cet effet, des pièces intermédiaires de forme particulière.

30 L'invention définit des éléments particuliers permettant la mise en

œuvre d'un tel procédé de construction. On utilise ainsi une pièce intermédiaire, comportant une patte d'ancrage, un corps destiné à être inséré au droit d'un montant entre deux portions successives de montant, des moyens de fixation à la portion inférieure de montant, et des moyens d'accrochage pour une attache volante amovible de passerelle. Le corps de la pièce intermédiaire peut être de forme tubulaire, comportant un orifice en zone supérieure, pour recevoir une patte en forme de crochet de l'attache volante ; la surface antérieure du corps tubulaire réalise une structure d'appui pour recevoir la face postérieure de l'attache volante.

10 Selon une autre caractéristique, des moyens de sécurité au décrochage sont prévus pour éviter le décrochage par soulèvement vertical de l'attache volante une fois engagée sur la pièce intermédiaire ; il est alors nécessaire, pour décrocher l'attache volante, de provoquer son basculement, puis de la tirer par le haut.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, on définit un élément de liaison récupérable, inséré entre deux parties successives d'un même montant d'ossature, et coopérant avec la pièce intermédiaire ; l'élément de liaison récupérable assure simultanément le maintien et la fixation de la portion supérieure du montant d'ossature, et définit un logement supérieur au dessus de la pièce intermédiaire, permettant l'engagement et le dégagement libre de l'attache volante. L'élément de liaison récupérable assure en outre la continuité de la face intérieure de structure d'isolation, définissant une surface continue pour le maintien de l'isolant et la répartition des contraintes de pression lors du coulage de béton.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, on utilise à nouveau les attaches volantes lors de la phase de réalisation du parement. Les attaches volantes permettent alors l'accrochage d'une passerelle mobile, pouvant se déplacer verticalement le long de rails rigides maintenus par les attaches volantes, la passerelle étant reliée aux attaches volantes par des câbles actionnés par des treuils. On évite ainsi d'endommager la structure d'isolation, et l'on peut poser le parement de haut en bas en déplaçant successivement la passerelle.

35 D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention, ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

Figure 1 représente une vue en perspective, en coupe partielle, de la structure de façade à isolation extérieure pouvant être réalisée selon la

présente invention,

Figure 2 représente, en coupe, une console-pignon fixée sur une façade,

Figure 3 représente une coupe d'une attache volante selon l'invention,

Figure 4 représente une vue de dessus de l'attache volante,

Figures 5 et 6 représentent respectivement, en coupe et en vue de dessus, une pièce intermédiaire selon un premier mode de réalisation,

Figures 7 et 8 représentent respectivement, en coupe et en vue de dessus, une pièce intermédiaire selon un second mode de réalisation,

Figures 9 et 10 représentent respectivement, en coupe verticale et en vue de dessus, un élément de liaison récupérable selon l'invention,

Figure 11 représente schématiquement les éléments d'adaptation d'une console-pignon mobile lors de la réalisation du parement,

Figure 12 est une vue en perspective, partiellement éclatée, d'une structure d'isolation avec ossature, permettant la réalisation d'une isolation pariétodynamique,

Figure 13 est une vue en coupe schématique selon la direction XIII-XIII de la figure 12,

Figure 14 est une vue en coupe schématique, selon la direction XIV-XIV de la figure 12, de la façade entièrement montée, avec son voile en béton et sa plaque de parement, et

Figure 15 est une vue partielle, en perspective avec arrachement partiel, d'une façade avec structure porteuse au moins partiellement maçonnée.

La figure 1 représente schématiquement la structure de paroi réalisée selon l'invention. La paroi comprend une partie pleine ou voile en béton armé 1 vertical, supportant une dalle 2. En face extérieure du voile 1 est appliquée une structure d'isolation thermique 12 comprenant une ossature et l'isolation thermique. L'isolation, généralement réalisée en bois ou éventuellement en métal, comporte des montants verticaux 3, de section constante, disposés en partie courante, selon des intervalles constants. On choisit de préférence un intervalle de l'ordre de 60 cm entre les montants 3, de sorte que l'intervalle du premier et du troisième montant est de 1,20 m, distance correspondant à une norme courante dans la technique du bâtiment. Les montants 3 sont solidarisés au voile en béton 1, et sont destinés à recevoir ultérieurement le parement extérieur de la façade. Les

intervalles entre les montants 3, et éventuellement entre les montants et le voile en béton 1, sont remplis par des éléments isolants thermiques 4.

Dans le procédé d'édition de façades selon l'invention, on réalise simultanément le moulage du voile 1 en béton et l'isolation extérieure. Pour cela, cette phase comprend une succession de cycles, chaque cycle permettant la construction d'un étage.

En début de cycle, on se trouve dans une situation représentée sur la figure 2, dans laquelle une console-pignon 5 est accrochée en face extérieure du bâtiment.

10 Comme le représente la figure, la console-pignon 5 comprend un profilé transversal 6 s'adaptant dans des encoches 7 verticales en V ménagées dans des attaches volantes 8. Chaque attache volante 8 est accrochée à une pièce intermédiaire 9 comportant elle-même une patte d'ancrage 10 noyée dans le voile 1 en béton de la structure inférieure de 15 bâtiment. La console-pignon 5 comprend des montants verticaux 11 venant en appui contre la surface extérieure de la structure d'isolation 12 précédemment mise en oeuvre, et notamment contre les montants 3 de l'ossature, directement ou avec interposition d'éléments intermédiaires tels qu'un profilé 11a.

20 On positionne la pièce intermédiaire 9 et l'attache volante 8 de manière que la console-pignon 5 présente un platelage supérieur 92 qui soit disposé sensiblement au même niveau que la face supérieure de la dalle 2. On remarque que les éléments d'isolation et les montants 3 de la structure inférieure dépassent légèrement au-dessus du niveau de la dalle 2, permettant ainsi un coffrage aisément de la rive de dalle.

25 Pour l'édition du niveau supérieur, en début de cycle, une banche extérieure 13 est posée et réglée sur la console-pignon 5, et définit la surface extérieure contre laquelle on vient adapter les éléments de structure d'isolation. Selon le mode de réalisation représenté, on dispose alors, contre la banche 13, l'ossature de façade, composée des montants en bois verticaux 3, et on met en place les différents coffrages correspondant aux ouvertures prévues sur les plans d'exécution du bâtiment. On pose les plaques d'isolant thermique, en applique contre la face coffrante de la banche extérieure 13, réalisant un ensemble jointif des différents matériaux entre eux. On répartit dans l'ossature, par exemple en les clouant sur les montants 3, des pattes de fixation telles que la patte 14, dépassant vers l'intérieur et destinées à être noyées partiellement dans le béton pour

réaliser un ancrage en pleine masse.

Les montants 3 de l'ossature pourront être ainsi maintenus correctement dans le voile de béton, et ils permettront le report des charges et surcharges verticales et horizontales supportées par la façade et transmises, 5 par leur intermédiaire, à la structure porteuse.

Les pattes de liaison 14 assurent, par ailleurs, le maintien de l'isolant thermique. Elles comprennent, pour cela, des plaques 14a munies de picots ou d'aspérités 14b, sur les faces destinées à être en regard des isolants ; les aspérités 14b pénètrent dans le matériau isolant thermique. Le 10 matériau constituant les pattes de fixation 14 doit, en plus de la résistance mécanique nécessaire, être résistant à la corrosion de l'air.

Le maintien provisoire des montants 3 peut être, par exemple, effectué par fixation directe sur la banche extérieure 13, ou par assemblage avec les montants issus du niveau inférieur, ou par fixation sur la dalle, ou 15 par fixation à un élément en bois fixé sur et au-dessus de la banche extérieure 13.

L'isolant thermique peut aussi être placé sur tout le pourtour des coffrages des ouvertures. Il doit être choisi parmi les matériaux dont la classe de compressibilité est suffisante pour permettre le report des efforts 20 de compression lors de la coulée du béton. Il faut en particulier éviter une trop grande déformation par compression lors de la coulée.

On fixe également, sur l'ossature, des pièces intermédiaires telle que la pièce 9, au voisinage de la partie supérieure de l'ossature de l'étage en cours de construction, avec leurs pattes d'ancrage 10 dépassant vers 25 l'intérieur pour être partiellement noyées dans le béton, pour réaliser un ancrage en pleine masse.

Selon une mode de réalisation préféré de l'invention, les pièces intermédiaires 9 permettant le maintien des consoles-pignons , sont insérées au droit de certains montants 3, interrompus à cet effet. En partie 30 courante de voile, lorsque les montants 3 peuvent être mis en oeuvre à intervalles constants, un montant sur deux reçoit une pièce intermédiaire 9, comme le représente la figure 1. Les pièces intermédiaires 9 présentent une structure telle que les attaches volantes 8 peuvent être insérées pour l'adaptation d'une console-pignon 5 puis récupérées. Pour cela, les différentes pièces ont une structure particulière, par exemple une structure telle 35 que décrite ci-dessous.

Les figures 3 et 4 illustrent la structure d'une attache volante

selon l'invention. L'attache volante 8 comprend deux parois parallèles 15 et 16 verticales reliées par une paroi verticale 17. Les parois 15 et 16 comportent une encoche verticale 18 ouverte vers le haut et en forme de V. Une tige transversale 19 relie les deux parois 15 et 16 au voisinage de la base de l'encoche 18. La structure est telle que le centre de gravité G de l'attache volante 8 est situé entre la paroi d'extrémité verticale 17 et la tige 19.

Ainsi, en accrochant la tige 19 à l'aide d'un filin, et en tirant vers le haut, l'attache volante 8 a tendance à basculer dans le sens représenté par la flèche 20. La partie intérieure 21 de l'attache volante comprend d'une part une patte supérieure 22 en forme de crochet pour son accrochage à une pièce intermédiaire 9 et une surface postérieure 23 d'appui pour venir en appui contre une pièce intermédiaire 9.

La surface postérieure 23 comporte un ergot inférieur 24 destiné à 15 s'engager dans un logement de la pièce intermédiaire 9, empêchant la translation directe vers le haut de l'attache volante 8 ; le dégagement de l'attache volante nécessite un basculement dans le sens de la flèche 20 suivi de la translation vers le haut.

La patte supérieure 22 comporte une partie d'extrémité 22a 20 inclinée, se raccordant à une partie 22b horizontale, comme le représente la figure, de sorte que l'attache volante s'accroche correctement sur la pièce intermédiaire 9, et se dégage aisément lors du basculement.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 5 et 6, la 25 pièce intermédiaire 9 comprend un tube vertical 25, comportant un orifice supérieur 26 pour l'introduction de la patte supérieure 22 de l'attache volante. Le tube 25 est solidaire d'une patte d'ancre 10 s'étendant horizontalement pour être ancrée en pleine masse dans le béton. La face postérieure du tube 25 reçoit, en partie inférieure, une patte de fixation 27 percée de trous pour sa fixation à un montant 3 inférieur.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 7 et 8, la 30 pièce intermédiaire est constituée par une tôle pliée en forme de U, formant deux parois verticales reliées par une paroi antérieure 28 ; on fixe une patte inférieure 27 reliant les deux parois latérales.

Afin de pouvoir récupérer les attaches volantes 8, on doit prévoir 35 un espace libre au-dessus de l'orifice 26 de la pièce intermédiaire 9. L'espace est délimité, dans sa partie supérieure, par la position supérieure 3a du montant en bois, positionnée dans le prolongement exact de la portion

inférieure 3 de montant, comme le représente schématiquement la figure 5.

Lors de la pose de l'ossature, il s'avère nécessaire de maintenir correctement les portions supérieures 3a de montant. Cette adaptation se fait, selon l'invention, au moyen d'un élément de liaison récupérable 5 représenté notamment sur les figures 1, 9 et 10. L'élément de liaison récupérable 29 comporte deux parois parallèles latérales 30 et 31 d'écartement légèrement supérieur à la largeur des montants 3 de l'ossature. Lors de l'utilisation, la portion supérieure 3a de montant a été obtenue comme reliquat après sciage au bon niveau du montant 3. La portion supérieure 3a 10 repose sur l'appui prévu dans l'élément de liaison récupérable. Elle est maintenue en position définitive par un ancrage situé dans la partie haute du voile en béton 1. Les parois 30 et 31 doivent permettre l'introduction des montants entre elles, tout en assurant un maintien correct des montants. Les parois latérales 30 et 31 sont reliées par deux traverses sensiblement 15 horizontales, une traverse inférieure 32 destinée à reposer sur la tranche supérieure de la portion inférieure de montant 3, et une traverse supérieure 33 formant butée sur laquelle vient reposer l'extrémité inférieure de la portion supérieure 3a. L'écartement des traverses inférieure 32 et supérieure 33 est choisi de façon à permettre, entre elles, l'engagement de la 20 pièce intermédiaire 9 et la réalisation d'un logement d'adaptation, ou espace suffisant au-dessus de la pièce intermédiaire 9 entre cette pièce et la traverse supérieure 33, pour l'engagement et le dégagement de l'attache volante 8. De préférence, la traverse supérieure 33 est légèrement inclinée vers l'arrière, comme le représente la figure 9. La figure représente 25 également une lumière latérale 34 permettant d'engager un marteau pour clouer la traverse inférieure 32 sur le montant inférieur 3.

La traverse supérieure 33 se poursuit, sur la face postérieure, par une paroi verticale postérieure 35 obturant partiellement l'arrière de l'élément de liaison récupérable. Ainsi, la continuité de surface est assurée 30 par le montant inférieur 3, la portion supérieure 3a de montant, et la paroi postérieure 35, pour assurer un maintien correct de l'isolant lors de la coulée de béton.

La face antérieure de l'élément de liaison comprend également une patte de liaison supérieure 36, reliant les deux parois 30 et 31, et 35 dépassant de la face antérieure.

Lorsque l'ensemble des éléments est assemblé contre la banche 13, on dispose une banche intérieure, non représentée sur les figures, puis on

coule le béton. Après la prise du béton, on peut alors enlever les banches, puis la console-pignon 5, et les attaches volantes 8. Les éléments de liaison 29 sont récupérés ultérieurement. On dispose ensuite la console-pignon 5 sur les pièces intermédiaires 9 de l'étage supérieur et on exécute le cycle suivant.

La phase d'exécution du parement peut se dérouler de la façon suivante : pour certains types de parements, leur pose peut être envisagés simultanément à la première phase, en utilisant une nacelle suspendue sous la console-pignon.

Selon une autre méthode de l'invention, lorsque la paroi est réalisée, on construit le parement extérieur de haut en bas, en le fixant contre les montants 3 de l'ossature. On réutilise, pour cela, des attaches volantes 8, introduites dans les mêmes pièces intermédiaires 9. On dispose des rails rigides verticaux tels que les rails rigides verticaux tels que les rails 36 de la figure 11. Les rails 36 sont accrochés aux attaches volantes supérieures 8. Pour cela, les attaches volantes comportent, comme le représente la figure 4, des éléments d'accrochage latéraux 37, par exemple en forme de U, l'extrémité supérieure des rails 36 ayant une forme permettant de les adapter dans les éléments d'accrochage 37. Les rails 36 passent à travers la structure de console-pignon 5 : la console-pignon 5 comporte une traverse supérieure postérieure 38, passant à l'arrière du rail rigide 36, et une traverse postérieure inférieure 39 passant à l'avant du rail rigide 36. Ainsi, le rail interdit le basculement de la console-pignon vers le bas sous l'effet du poids qu'elle supporte. La console-pignon est, en outre, suspendue aux attaches volantes 8 par des filins 40 dont la longueur est réglable au moyen de treuils 41. La console-pignon 5 comporte, en outre des moyens d'accrochage escamotables 42 pour son accrochage direct à des attaches volantes 8. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, les moyens d'accrochage escamotables 42 comprennent un profilé transversal 43 horizontal articulé sur la console-pignon par deux leviers latéraux 44, permettant un pivotement représenté par la flèche 45.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant : partant de l'attache volante supérieure 8, on dispose les rails rigides 36 verticalement comme le représente la figure, suspendus aux attaches volantes. La console-pignon est suspendue à l'attache volante 8 supérieure par le filin 40 dont l'extrémité est accrochée à la tige 19. La console-pignon peut descendre librement le long des rails 36. Lorsqu'elle atteint le niveau de la

pièce intermédiaire 9a, on accroche l'attache volante inférieure 8a. La console-pignon peut être accrochée directement à cette attache volante inférieure 8a par les moyens d'accrochage escamotables 42 : on vient disposer le profilé transversal 43 au-dessus des encoches 18 des attaches volantes, puis on descend légèrement la passerelle pour engager le profilé dans les encoches 18. On peut alors décrocher le rail rigide 36 de l'attache volante supérieure 8, et l'accrocher à l'attache volante inférieure 8a. On accroche également le filin 40 à l'attache inférieure 8a, et on peut décrocher l'attache volante supérieure 8. On escamote ensuite les moyens d'accrochage escamotables 42, et la passerelle peut descendre, suspendue à l'attache volante inférieure 8a.

Dans ce qui précède, on a supposé que l'ensemble constitué par l'ossature 3 et la structure d'isolation thermique 12 est constitué d'éléments séparés que l'on assemble sur le site. Selon un aspect avantageux de l'invention, il est également possible de réaliser à l'avance en usine une préfabrication complète de panneau comprenant l'isolant 4, l'ossature 3 destinée à recevoir le parement, et les différentes pièces décrites précédemment, telles que les pattes de fixation 14 et les supports ancrables 9, et destinées à assurer l'ancrage de l'ensemble ainsi qu'à permettre le support de matériel de coffrage. Une telle préfabrication peut aussi avantageusement inclure les cadres destinés à recevoir toutes les menuiseries extérieures.

La figure 12 représente, vue sous le même angle que la figure 1, une autre forme de réalisation de l'ensemble "ossature 3-structure d'isolation 12", qui permet à la fois d'obtenir une ventilation de la façade lui permettant de "respirer", ce qui lui assure une longue durée de vie, et de réaliser une isolation pariétodynamique du bâtiment, par exemple une isolation pariétodynamique telle que décrite dans la revue française "Cahiers Techniques du Bâtiment", N° 76, Novembre 1985, page 72.

Comme on le voit sur le dessin, la surface de la plaque isolante 4, qui est destinée à être en regard du parement, a une forme tourmentée par le fait qu'elle présente des reliefs, ici constitués par des picots 50 en saillie de forme parallélépipédique. Ces reliefs 50 définissent entre eux des couloirs verticaux 51 et horizontaux 52 permettant la circulation d'air par convection, ce qui permet de créer une aération de la façade.

Par ailleurs, en se reportant également aux figures 13 et 14, l'isolation représentée est agencée et munie de moyens permettant de

réaliser une isolation pariétodynamique du bâtiment. Dans ce but, des pièces spéciales 53, en acier inoxydable par exemple, sont fixées à intervalles réguliers sur des montants 3 de l'ossature. Ces pièces 53 sont conformées, comme représenté au dessin, de façon à recevoir en appui vertical chacune d'une part la lisse horizontale inférieure 54 d'un étage du bâtiment, et d'autre part la lisse horizontale supérieure 55 de l'étage du dessous. Comme on le voit nettement sur la figure 13, les pièces 53 permettent de positionner les deux lisses 54 et 55 de façon que la lisse 54 soit coincée entre la lisse 55 et un élément d'isolation 56, en polystyrène par exemple, et également de façon que la lisse 54 soit suffisamment décalée vers le haut par rapport à la lisse 55, elle-même surélevée par rapport à la rangée supérieure de picots 50, pour définir (voir aussi figure 14) :

- un couloir horizontal de ventilation 57, fermé sur le dessus et communiquant avec l'espace de convection 51,52 de l'étage inférieur par un passage 58, la lisse 55 formant pour ceci une butée supérieure d'arrêt du courant d'air ascendant 59,
- un autre couloir horizontal de ventilation 60, ouvert sur le dessus vers l'espace de ventilation par convection 51,52 de l'étage supérieur.

Après la pose finale de la plaque de support parement 61 (figure 14), qui suivra le coulage du voile en béton 1, on voit que l'on pourra, par des ouvertures 62, aspirer selon 63 l'air frais extérieur au niveau inférieur d'un certain étage, le faire circuler de bas en haut selon les couloirs de convection 51,52, le recueillir au niveau supérieur de cet étage dans le couloir horizontal 57, et l'injecter alors dans les différentes pièces de l'étage considéré à l'aide de perçages 64 pratiqués ou inclus dans le voile 1 : en plus de l'aération de la façade, on a donc réalisé une isolation pariétodynamique à flux rentrant.

On remarquera enfin sur la figure 12 que la structure isolante 4 présente, du côté regardant vers le futur voile en béton, des protubérances en formes de colonnes verticales 65 en queue d'aronde. Ces protubérances 65, qui peuvent tout aussi bien équiper la structure 4 de la figure 1, ont pour but d'aider à réaliser l'ancrage de la structure d'isolation 4 dans le béton, après la coulée de celui-ci. A remarquer également que les reliefs 5 permettent aussi de reporter les efforts de poussée du béton sur la banche dite "extérieure".

Enfin, pour maintenir la structure isolante lors de la coulée du béton, on prévoit des réglettes de renfort récupérables qui viennent s'en-

castrer, comme représenté à la figure 13 dans le couloir 57 et le passage 58.

Dans tous les exemples décrits jusqu'à présent, on a supposé que la structure porteuse 1 était entièrement réalisée en béton. Cependant, il 5 est fréquent - en particulier pour les façades non porteuses des planchers - que certaines parties de façades soient exécutées en éléments maçonnés. Un mur de façade peut donc être considéré comme étant en béton armé, au moins au niveau des dalles, et donc des chaînages de rive, le reste de la façade - situé entre deux chaînages - étant construit tant en 10 béton armé qu'en éléments maçonnés, ou même totalement en éléments maçonnés.

Dans ce cas, il faut adapter la structure d'isolation représentée par exemple sur la figure 12 pour assurer sa liaison avec la structure lourde intérieure. Les pattes d'ancrage 14, utilisées pour la solution avec béton, 15 seront alors positionnées au droit des éléments en béton, et tout particulièrement au niveau des dalles 2, ou des chaînages en béton armé. Les supports 9 d'attaches volantes seront mis en place dans des zones similaires, c'est-à-dire ancrés dans du béton armé. Dans le cas de façades maçonnées, ils pourront servir pour la mise en place de passerelles de circulation 20 légères, puisqu'il est alors inutile de prévoir des consoles-pignons pour supports de banches.

La figure 15 schématise un exemple d'application de l'invention à une structure porteuse 1 comportant des éléments maçonnés, par exemple des parpaings 67.

25 De façon à assurer le maintien de l'ensemble de la structure isolante 68, qui dans cet exemple est par exemple celle représentée sur la figure 12, contre la structure porteuse 1, on a fixé préalablement, sur des montants verticaux 3, des pattes d'accrochage 69 équipées de crochets 70 (deux sortes de crochet sont représentés au dessin) venant agripper le 30 parpaing par une de ses parois internes 71,72, définissant ses alvéoles intérieures. Avantageusement, les crochets 70 sont en matière plastique, ce qui permet de réduire considérablement le pont thermique. On remarquera en outre que ces crochets jouent le rôle "d'écarteurs" permettant de maîtriser l'écartement entre les parements bruts intérieurs et extérieurs.

35 Dans le cas représenté au dessin, où les pattes 69 sont fixées définitivement aux montants 3 lors de la préfabrication, chaque patte comporte un élément 73 qui coulisse verticalement sur une distance  $h$  égale

à la hauteur d'un parpaing 67 dans la partie 74 de la patte qui est déjà fixée au montant 3, de façon à permettre l'insertion de cet élément 73 entre deux lits d'éléments 67 à maçonner. Un coulissoir en matière plastique, non représenté, peut en outre assurer le blocage entre les éléments 73 et 74. A remarquer également que l'élément 73, étant monté de façon pivotante, est d'une grande souplesse d'utilisation.

En variante, non représentée au dessin, la fixation de la patte 69 peut être faite à partir de l'extérieur, lors de la mise en oeuvre du support de parement 61. Celle-ci est alors mise en place, au cours de la phase de préfabrication des panneaux, simplement introduite entre deux panneaux d'isolant, ou insérée sur le chantier si les qualités mécaniques de l'isolant le permettent, avec possibilité de déplacement vertical : la patte peut ainsi être déplacée, lors du montage de la maçonnerie pour reposer, par l'intermédiaire d'une surface plane horizontale sur le plan supérieur horizontal du parpaing creux ou autre élément de maçonnerie. Elle comportera aussi des moyens 70 qui permettront de s'insérer et de se bloquer contre et/ou entre les cloisons composant les alvéoles des éléments maçonnés.

On remarquera finalement que l'isolation d'un seul tenant 68 peut servir, moyennant adaptation, de banche pour le béton. De même, la banche 13 de la figure 2 peut être remplacée par un panneau résistant 61 restant alors en place, l'invention n'étant d'une manière générale bien évidemment pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits.

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'édification de façades isolées par l'extérieur et comportant un parement adapté sur une ossature, caractérisé en ce qu'il comprend deux phases successives dont une première phase au cours de laquelle on réalise simultanément la structure porteuse (1), l'ossature (3) destinée à recevoir le parement de façade, avec la structure d'isolation thermique (12), et une seconde phase au cours de laquelle on réalise le parement.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première phase comprend une succession de cycles comportant chacun les étapes suivantes :

- disposer une ossature comportant des montants (3), posée contre un élément résistant (13,61) avec des moyens de fixation (14,65) dépassant vers l'intérieur et destinées à réaliser l'ancrage en pleine masse dans du béton (1),

- fixer, dans le cas d'une structure porteuse en béton, des supports ancrables de passerelles (9),  
- disposer l'isolant thermique (4),  
- réaliser la construction de la structure porteuse (1).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la fixation des supports ancrables (9) de passerelle (5) se fait en insérant, au droit de certains montants interrompus à cet effet, une pièce intermédiaire (9) comportant une patte d'ancrage (10), des moyens de fixation à la partie inférieure (3) du montant, et un logement d'adaptation d'une attache volante (8) récupérable de passerelle.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, du type selon lequel au moins une partie de la structure porteuse est réalisée à l'aide d'éléments de maçonnerie (67), caractérisé en ce que l'on fixe en outre ladite ossature (3) à au moins certains desdits éléments de maçonnerie, à l'aide d'au moins une patte d'accrochage (69), fixées chacune sur l'ossature (3) et venant chacune en prise sur ou dans un desdits éléments de maçonnerie (67).

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on utilise des organes d'accrochage (70) qui sont en outre réglables en position verticale.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on réalise à la fois ladite ossature (3) et ladite

structure d'isolation thermique (12) sous forme de panneaux préfabriqués.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on donne à la face de ladite structure d'isolation thermique contre laquelle doit être placé le parement, une allure tourmentée à l'aide de reliefs (50) permettant de délimiter, entre ladite structure et le parement, un ou plusieurs circuits (51,52) de circulation d'air.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'on combine la forme de ladite structure d'isolation thermique (12) avec au moins une partie des éléments constitutifs (54,55) de ladite ossature afin de réaliser une isolation pariétodynamique.

9. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lors de la phase ultérieure de réalisation du parement, on construit le parement de haut en bas en déplaçant successivement de haut en bas une passerelle extérieure (5) fixée au mur par l'intermédiaire des attaches volantes (8) récupérables.

10. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce intermédiaire (9) comportant une patte d'ancrage (10), un corps (25) destiné à être inséré au droit d'un montant entre deux portions (3,3a) successives, des moyens de fixation (27) à la portion (3) inférieure, et des moyens d'accrochage (26) pour une attache volante (8) amovible de passerelle.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le corps (25) est tubulaire, et comprend un orifice supérieur (26) pour recevoir une patte d'accrochage (22) de l'attache volante (8) et une surface antérieure définissant une structure d'appui pour recevoir la surface postérieure (23) de l'attache volante.

12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que l'attache volante (8) comporte, sur sa surface postérieure (23), un ergot inférieur (24) s'engageant dans un logement du corps tubulaire (25) de la pièce intermédiaire (9), empêchant le soulèvement vertical de l'attache volante, de sorte que le décrochage nécessite l'inclinaison de l'attache volante autour de sa patte d'accrochage, puis son soulèvement.

13. Dispositif selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, des moyens pour définir un logement surmontant l'orifice (26) supérieur de la pièce intermédiaire (9), permettant

le débattement de la patte d'accrochage (22) pour l'accrochage et le décrochage de l'attache volante.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens pour définir le logement supérieur comprennent un élément de liaison récupérable (29) comportant deux parois parallèles latérales (30,31) 5 d'écartement légèrement supérieur à la largeur des montants (3) de l'ossature, formant guides pour les portions supérieures (3a) de montants, et reliées par deux traverses (32,33) dont l'une (32) permet la fixation en bout de la portion inférieure (3) de montant et l'autre (33) forme butée sur 10 laquelle repose la portion supérieure (3a) du montant, le logement supérieur défini pour recevoir l'attache volante étant obturé à l'arrière par une paroi (35) pour assurer la continuité de maintien de l'isolant lors de la coulée de béton.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend des pattes de fixation (14) comportant des plaques (14a) destinées à s'adapter sur un montant (3), la plaque (14a) étant conformée pour assurer le maintien de l'isolant thermique.

16. Dispositif pour la mise en oeuvre de la seconde phase du procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce 20 qu'il comprend :

- des attaches volantes (8) munies de moyens de guidage (37) et d'accrochage pour des rails rigides,
- des rails rigides (36), avec des moyens d'accrochage en partie haute pour leur accrochage sur les moyens de guidage (37) de l'attache 25 volante,
- des moyens d'accrochage escamotables (42) d'une passerelle (5) sur des attaches volantes,
- des câbles (40) et treuils (41) pour la suspension réglable de la passerelle à des attaches volantes.

30 17. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (53) pour coincer la lisse inférieure (54) d'un étage derrière la lisse supérieure (55) de l'étage immédiatement inférieur, de manière à ce que ladite lisse inférieure (54) soit suffisamment décalée vers le haut par rapport à ladite lisse supérieure 35 (55) pour délimiter un couloir horizontal de ventilation fermé sur le dessus (57), lesdits moyens permettant en outre de positionner ladite lisse supérieure (55) de manière à ce qu'elle arrête la circulation d'air par convection

(59) et la dévie vers ledit couloir horizontal (57), et le décalage vertical des deux lisses (55,54) étant en outre tel qu'il définisse avec le parement (61) un autre couloir horizontal de ventilation (60) ouvert sur le dessus vers l'espace de convection situé entre la structure d'isolation dudit étage et le parement, des ouvertures (62,64) dans le parement (61) et la structure porteuse (1) permettant alors d'assurer une isolation pariétodynamique.

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de renfort amovible (66), que l'on introduit dans ledit couloir fermé sur le dessus (57) et destinée au maintien de la structure d'isolation pendant la phase de coulage du béton.

19. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens permettant de fixer de l'extérieur les pattes d'accrochage (69) sur l'ossature (3).

20. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est équipé d'organes d'accrochage (70) en matière plastique.

1/6

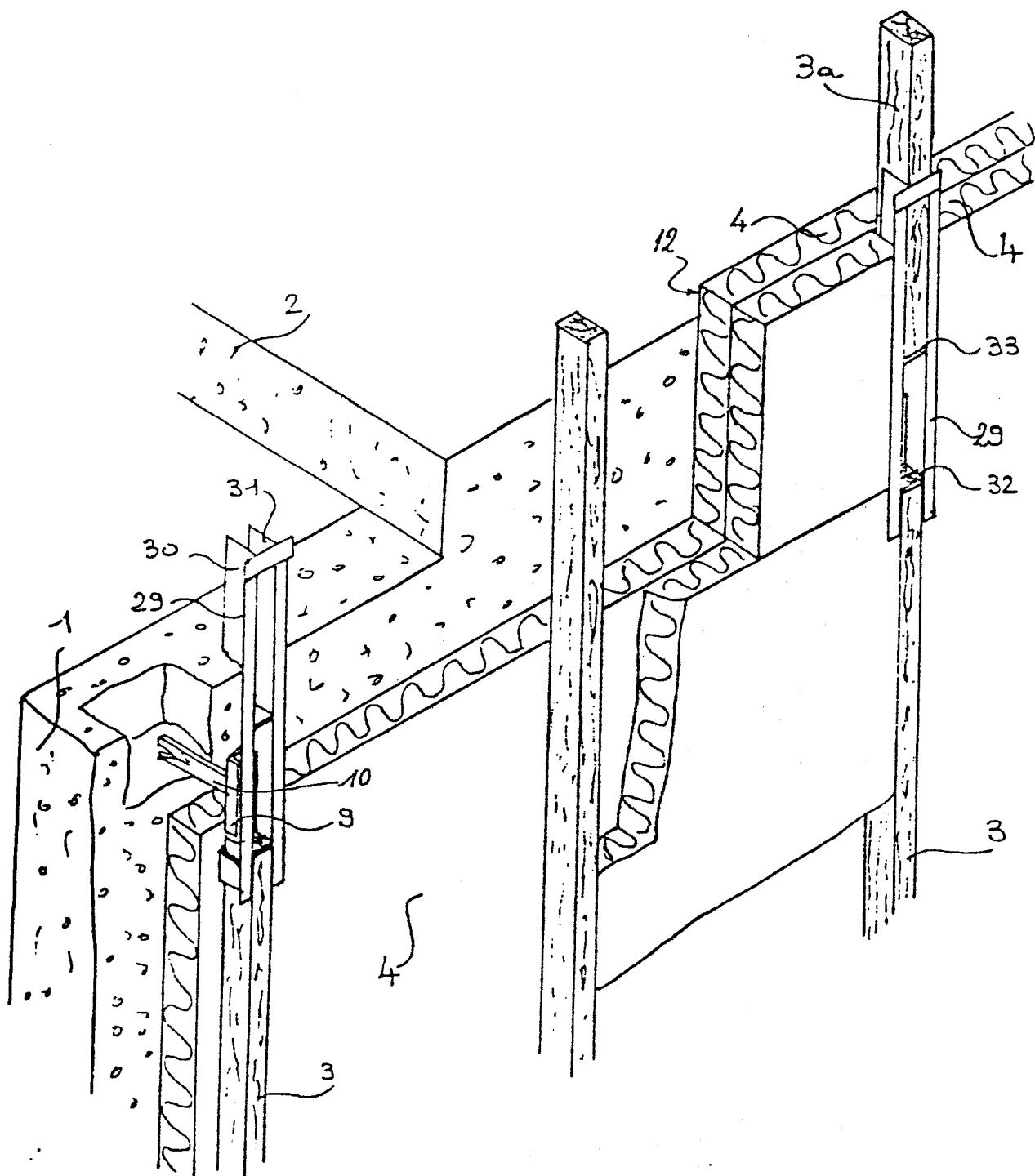


FIG. 1

2/6

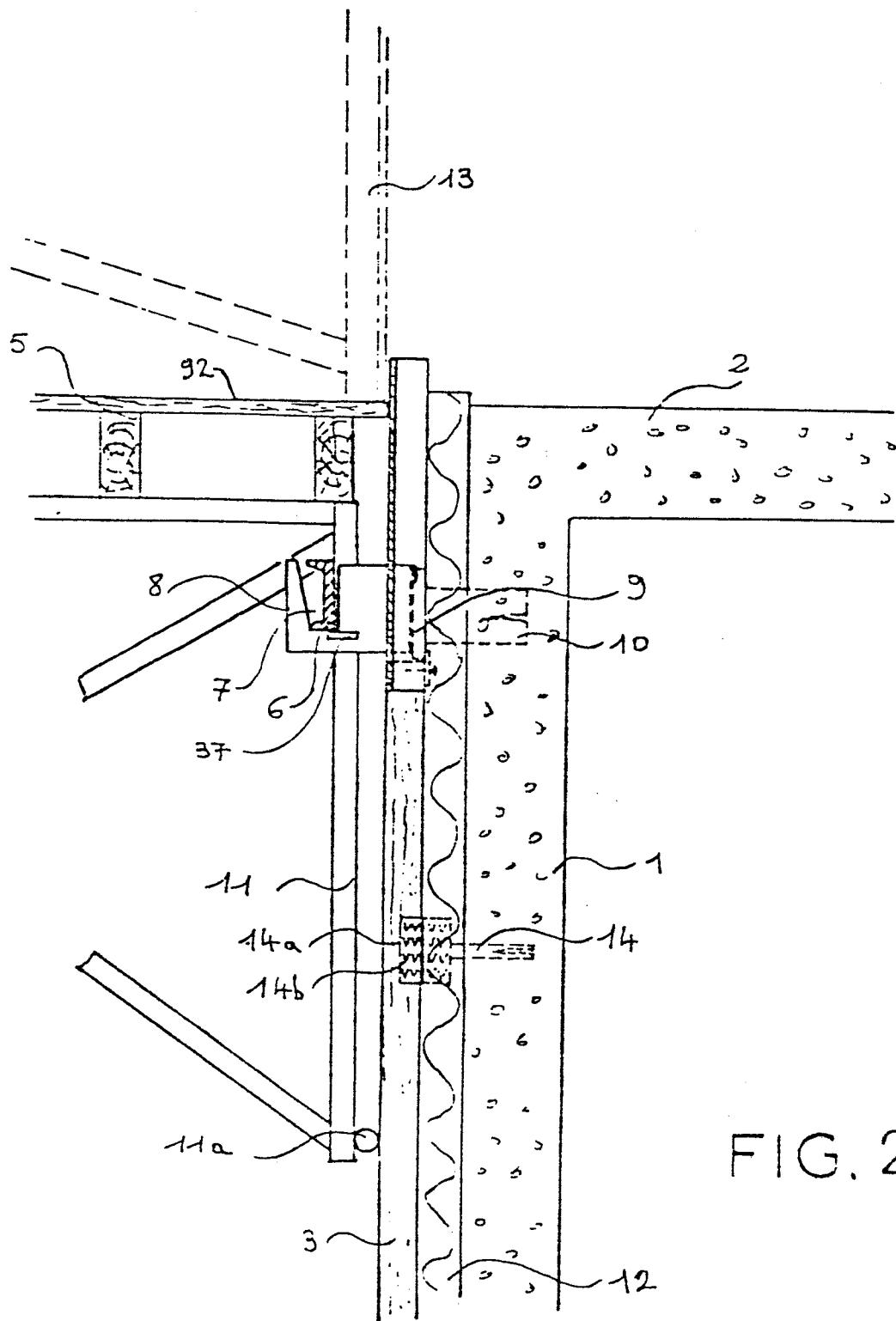


FIG. 2

3/6

FIG. 3

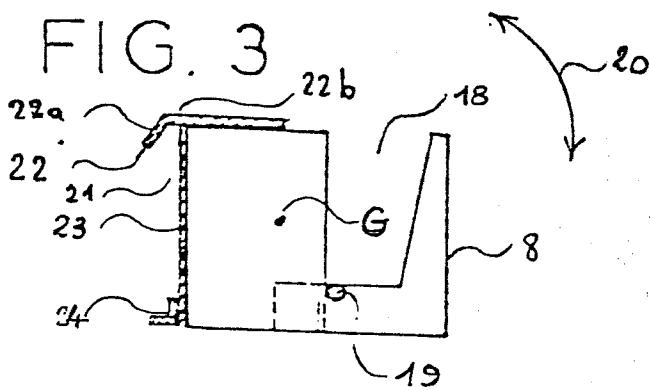


FIG. 4

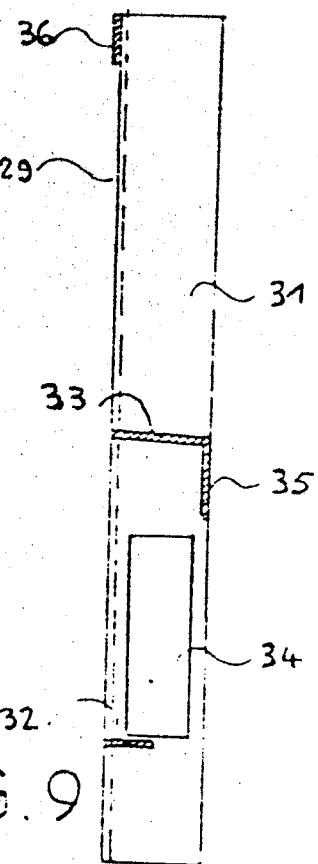
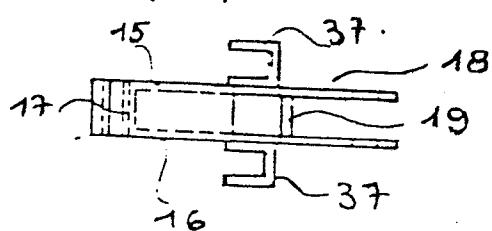


FIG. 9

FIG. 5

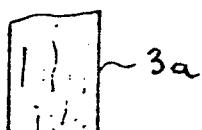


FIG. 10

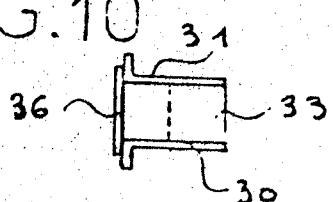


FIG. 7

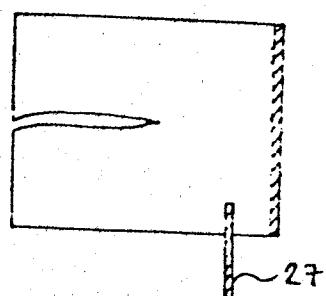


FIG. 6

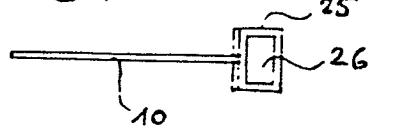


FIG. 8

0208626

4/6

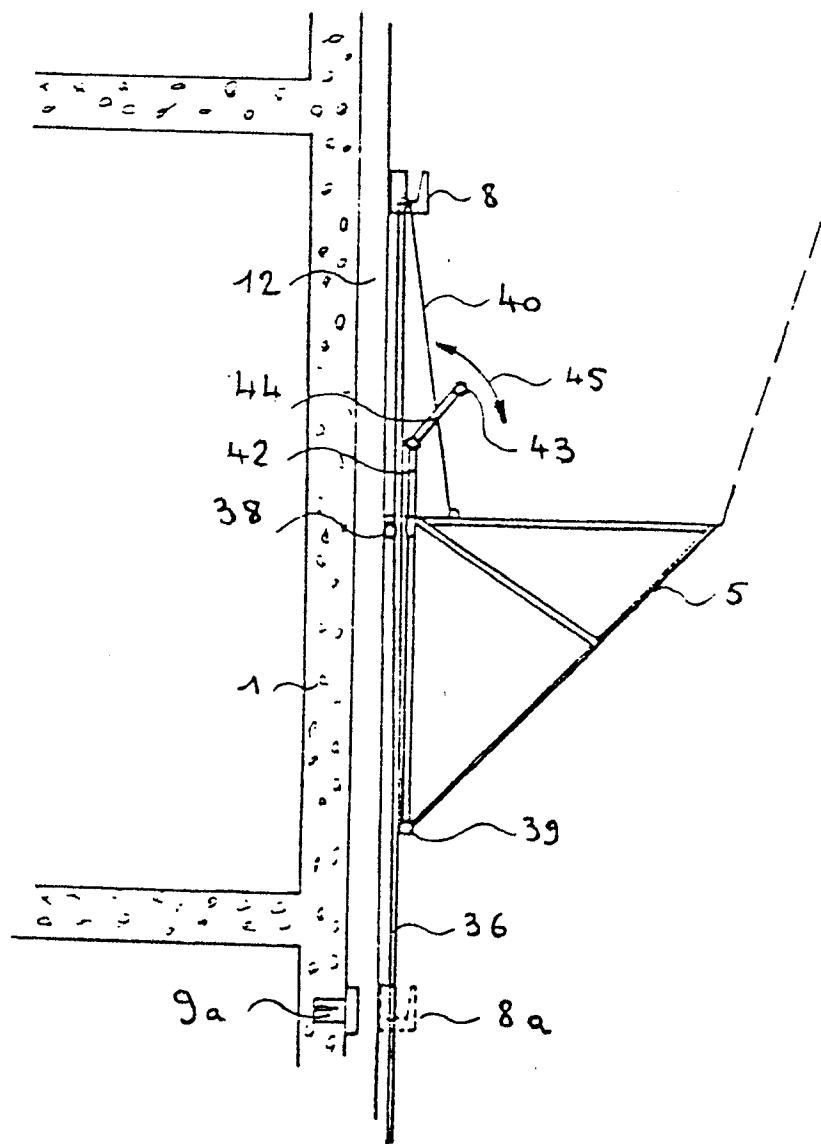


FIG. 11

FIG. 12

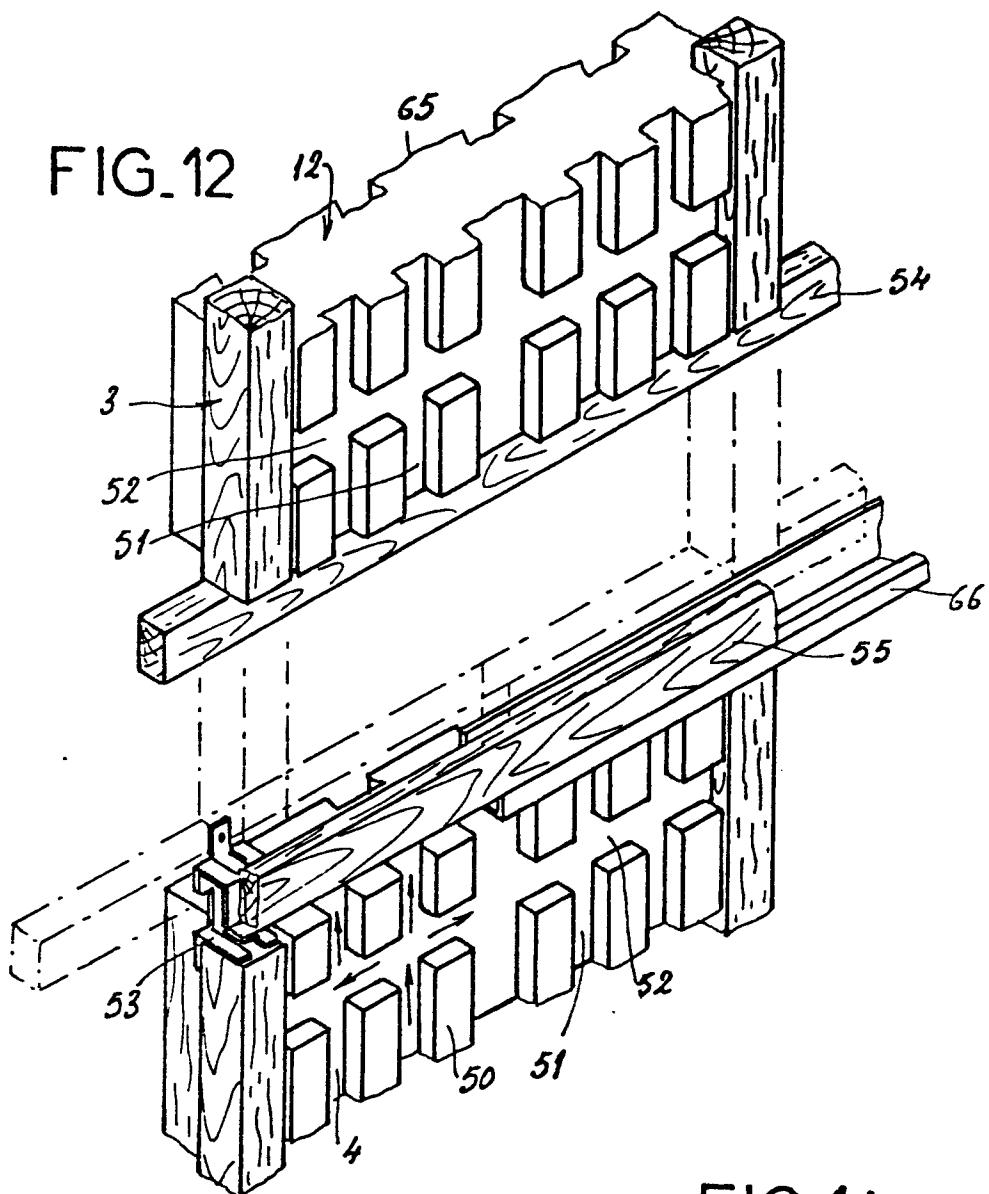


FIG. 13

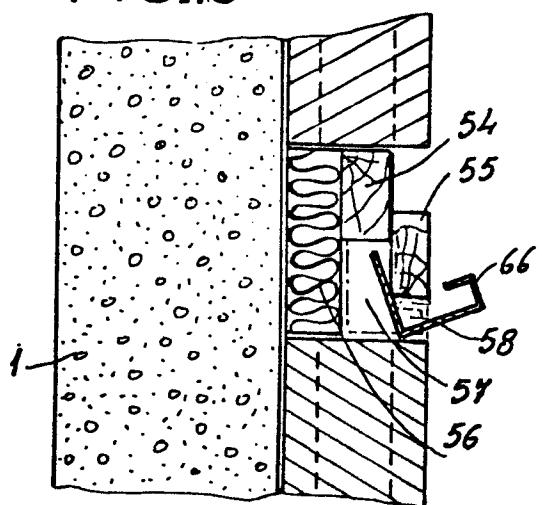


FIG. 14

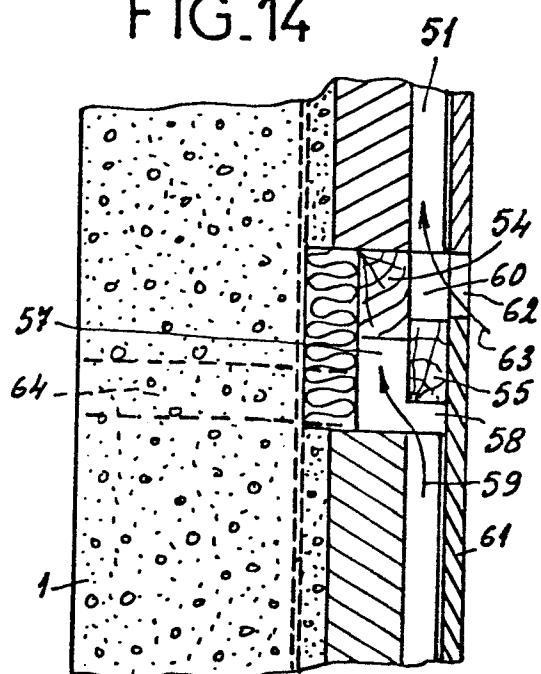
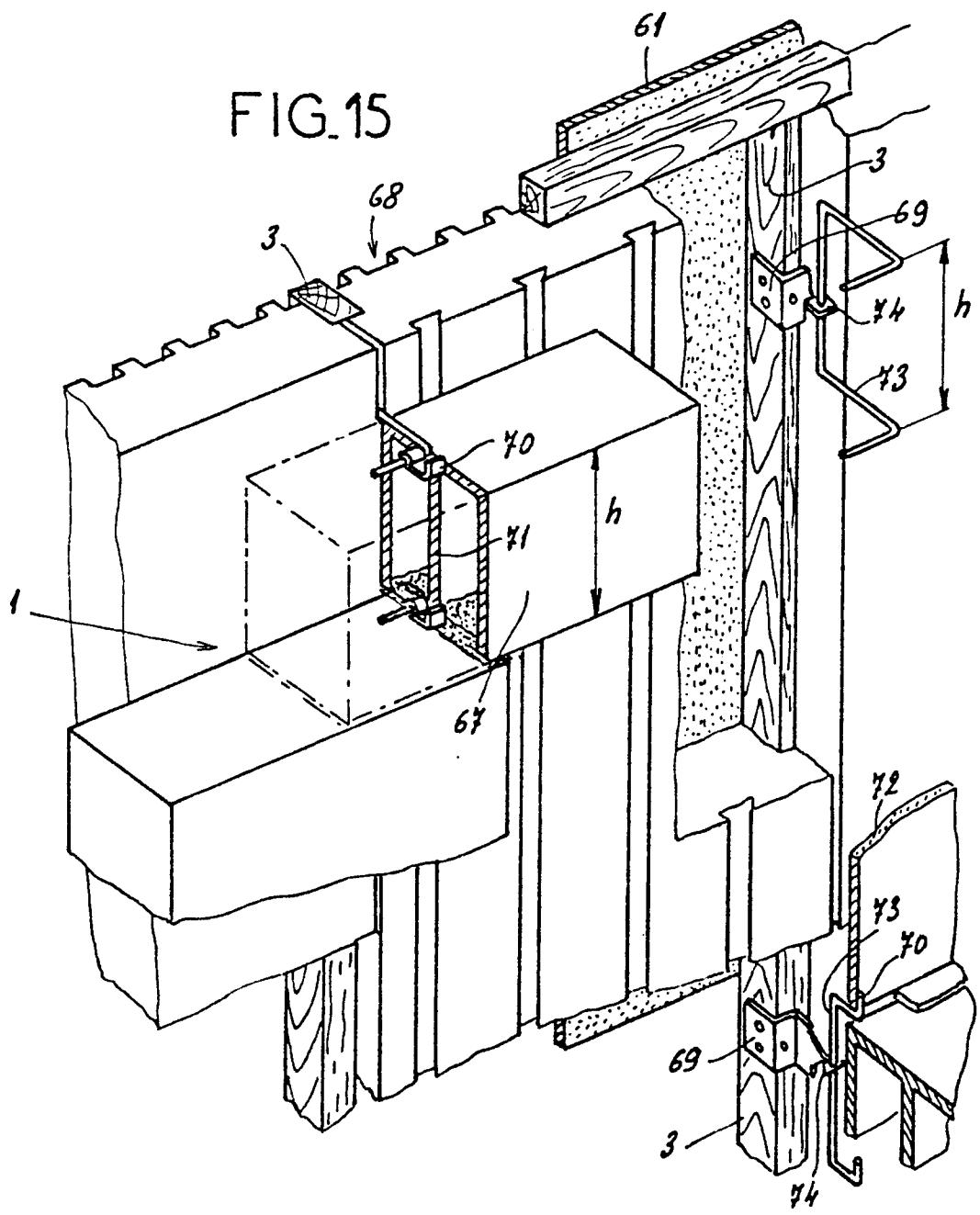


FIG. 15





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0208626

Numéro de la demande

EP 86 42 0141

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Y	FR-A-2 441 026 (GUTTIG) * Page 2, lignes 17-38; figures 1,3 *	1,6	E 04 G 5/04 E 04 G 11/28 E 04 B 1/76 E 04 B 1/35
Y	DE-A-3 307 634 (ISOPAG AG) * Page 9, ligne 15 - page 10, ligne 12; figures 1-4 *	1,6	
A	---	4	
A	AT-B- 347 663 (INDUSTRIEBAU GmbH BADEN) * En entier *	1,2	
A	---	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 478 708 (GOUBAUD) * Page 5, ligne 30 - page 6, ligne 24; figure 2 *	1,2	
A	---	1,2	E 04 B E 04 G E 04 F
A	US-A-4 086 978 (CLEMENTS) * Colonne 3, lignes 38-55; figures 1,2,4 *	1,2	
	-----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 15-09-1986	Examinateur PORWOLL H.W.	
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		
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	8 : membre de la même famille, document correspondant		