



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt : **91830283.7**

Int. Cl.⁵ : **E04C 1/40**

Date de dépôt : **25.06.91**

Priorité : **25.06.90 IT 8362490**

Date de publication de la demande :
02.01.92 Bulletin 92/01

Etats contractants désignés :
AT CH DE FR LI

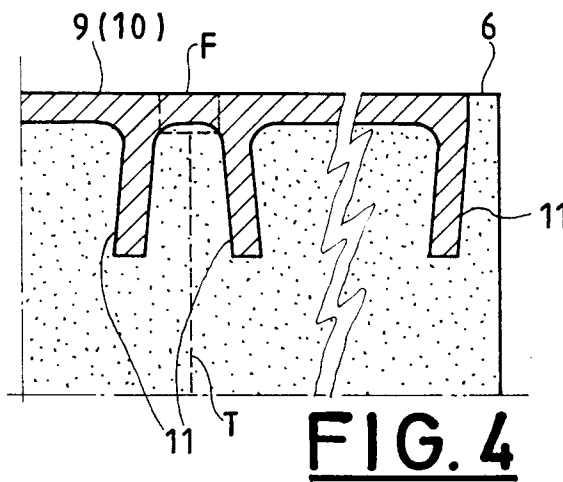
Demandeur : **PLASTEDIL S.A.**
Corso San Gottardo 8A
CH-6830 Chiasso (CH)

Inventeur : **Cretti, Piero**
Via Bellinzona
CH-6830 Vacallo di Chiasso (CH)

Mandataire : **Pellegri, Alberto et al**
c/o Società Italiana Brevetti S.p.A. Via Cavour,
9
I-21100 Varese (IT)

Elément modulaire en matériau synthétique expansé pré-revêtu d'une couche de mortier pouvant être unie après la pose à la couche de revêtement des éléments adjacents, procédé pour former ledit revêtement et méthode d'érection.

Un élément modulaire composite pour des constructions comprenant généralement un corps en matériau synthétique expansé est muni de panneaux de revêtement (9,10) préformés sur les deux faces externes opposées de l'élément modulaire. Les panneaux de revêtement peuvent être formés au chantier en coulant et en rasant un mortier de ciment de préférence renforcé à l'aide de fibres sur un "coffrage" composé d'un bord périmétral (6) formé sur la face du corps de résine expansée et sur laquelle se trouve également un sillon périmétral à l'intérieur de ce bord, ainsi qu'une série de sillons transversaux pour donner naissance à autant de nervures (11) du panneau de mortier de ciment formé, lequel assume des propriétés portantes intrinsèques. Les éléments modulaires peuvent être posés sans étriers de soutien, en vertu de leur poids et de leurs capacités portantes et les panneaux d'une façade sont unis de façon permanente en "consommant" à l'aide d'une torche thermique la résine expansée des bords le long des lignes de jonction entre les éléments posés et en remplissant les fuites ainsi créées au mortier, en rasant la surface de la façade externe.



La présente invention concerne les techniques de construction de murs périphériques et de cloisons de bâtiments à l'aide d'éléments modulaires en matériau synthétique expansé prédisposés à la réception d'une couche de revêtement externe. Cette invention concerne en particulier un élément modulaire en matériau synthétique expansé ayant un revêtement en mortier de ciment préformé sur les deux faces externes, le procédé pour former ce revêtement et la méthode d'érection d'un mur en utilisant ces panneaux.

L'utilisation d'éléments modulaires en matériau synthétique expansé, notamment en polystyrène expansé, pour la réalisation de murs périphériques et de cloisons de séparation internes, traversés ou non par des piliers en béton armé jetés dans des cavités présentes à cet effet dans le corps en polystyrène expansé, ainsi que des planchers, couvertures, etc., est depuis longtemps devenue pratique répandue dans le secteur du bâtiment en vertu des nombreux avantages que ces techniques de construction offrent par rapport aux techniques plus traditionnelles dans de nombreuses conditions d'utilisation dans le secteur du bâtiment aussi bien civil qu'industriel.

Il existe deux catégories de problèmes liés à l'utilisation de ces panneaux ou éléments en résine expansée pour construire des murs ou des platelages internes : un premier problème est relatif aux procédures d'érection et en particulier à la nécessité de supporter de façon adéquate la structure posée pour pouvoir procéder à l'armature et à la coulée des piliers internes en béton sans risques de déplacement des panneaux posés qui peuvent être sujets à de fortes sollicitations ou à des chocs. Un autre problème se réfère à la prédisposition des deux faces externes des panneaux à recevoir une couche de revêtement adaptée qui consiste généralement en une couche de plâtre ou de mortier.

Une solution commune au premier problème était celle de prévoir des étriers ou des armatures externes de la paroi ou des parois de panneaux posés en mesure de conférer à l'ensemble une stabilité suffisante contre les sollicitations, lesquels sont retirés après la coulée et la solidification des éléments portants et de liaison (piliers souvent coulés en même temps que les poutres et les cordons du plancher situé au-dessus).

En ce qui concerne le deuxième problème, celui du revêtement externe des panneaux de résine expansée, plusieurs techniques ont été mises au point, toutes largement documentées dans la littérature spécifique et bien connues des techniciens du secteur. Selon une de ces techniques, les panneaux de polystyrène expansé sont munis de grilles métalliques ou de tôles expansées sur les deux faces externes, liées entre elles par des tirants métalliques qui traversent l'épaisseur du panneau. La grille métallique appliquée sur la face externe des panneaux four-

nit une surface parfaitement apte à l'application d'une couche de mortier ou de plâtre, selon les techniques traditionnelles. Du reste, la présence des tirants métalliques de liaison et de support des grilles crée de nombreux ponts thermiques entre les faces opposées de la structure qui annulent en partie la présence du corps de polystyrène expansé à haut calorifugeage thermique. Afin d'éviter la nécessité d'étendre la couche de revêtement sur la structure déjà posée, selon les techniques traditionnelles, on a produit des panneaux munis, sur les faces externes opposées, d'un pré-revêtement obtenu grâce à des techniques de production en "sandwich" qui consistent à coller des plaques de revêtement externes préformées sur les faces du corps central de polystyrène expansé à l'aide de colles ou d'adhésifs. Selon une autre technique connue, il est possible de produire des panneaux sur les surfaces externes desquels sont incorporées des briques directement pendant la phase de moulage du corps central en polystyrène expansé en exploitant des creux de la surface interne des briques pour assurer la liaison entre les trois éléments de la structure en "sandwich". Cette dernière solution demandait toutefois l'exécution d'une couche de finissage de la structure montée selon les techniques traditionnelles. La fabrication de ces produits en "sandwich" demande nécessairement la réalisation de lignes de production relativement complexes et coûteuses pour lesquelles il est nécessaire de faire des opérations d'assemblage compliquées.

Un aspect commun de tous ces panneaux composites du type connu est l'incapacité d'avoir en même temps trois caractéristiques fondamentales :

- autoportance et stabilité des panneaux posés de façon à ne pas devoir recourir à des échafaudages et à des étriers avant que les piliers et les autres éléments de liaison de la structure ne soient formés;
- pré-revêtement des faces externes des panneaux de façon à ce qu'il ne soit pas nécessaire d'étendre une couche de revêtement sur les façades de la structure montée selon les techniques communes;
- possibilité de réaliser le revêtement préformé sur les faces externes du produit sans devoir faire recours à des techniques de fabrication en "sandwich" et sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des colles ou adhésifs structuraux.

Ces objectifs sont au contraire tous pleinement obtenus par la présente invention telle qu'elle est définie dans les revendications ci-jointes.

Fondamentalement, selon une première forme de réalisation, l'élément modulaire de l'invention comprend un corps substantiellement parallélépipède autoportant, d'une longueur, hauteur et largeur correctement standardisées, en matériau synthétique expansé qui est muni d'un revêtement en mortier de ciment de préférence renforcé par l'adjonction de

fibres de verre et/ou d'autres fibres minérales ou de fibres naturelles ou fibres synthétiques ou fibres artificielles en mesure de conférer à l'agrégat une plus haute résistance mécanique, obtenu en coulant et en rasant le mélange pâteux dans un "coffrage" constitué par un bord-cadre continu en polystyrène de contenance formé sur tout le périmètre de chacune des deux faces externes du corps en matériau synthétique expansé. Le mortier pour former le panneau de revêtement peut être coulé, rasé et laissé solidifier d'abord sur une face pour répéter ensuite l'opération sur l'autre face de l'élément. Le cordon périmétral dont la largeur peut être comprise entre 5 et 20 millimètres constitue en pratique un coffrage dans lequel il est facile de couler et de raser la pâte molle du mortier de ciment chargée avec des fibres, en disposant simplement les éléments en position horizontale. La couche de revêtement ainsi formée aura une épaisseur égale à la hauteur d'élévation du bord périmétral par rapport au niveau abaissé de la face du corps de polystyrène, lequel est préformé dans des moules spéciaux, selon les techniques habituelles de moulage de ce matériau.

Des cavités sont prédisposées sur la face à revêtir du corps en polystyrène, à l'intérieur du bord périmétral. C'est dans ces cavités que le mortier de remplissage est coulé, donnant naissance à des appendices ou nervures du panneau de revêtement de mortier qui ont pour double fonction de renforcer mécaniquement la structure et de réaliser une liaison permanente entre le panneau de revêtement en mortier et le corps de résine expansée, même en réalisant des cavités avec une certaine contre-dépouille fonctionnellement orientée dans ce but. Une première appendice ou nervure de la couche de mortier ainsi préformée sur la face d'un élément se développe sur tout le périmètre de la couche de revêtement sans solution de continuité, s'étendant sur une certaine profondeur à l'intérieur du corps de résine expansée.

Les deux côtés longitudinaux de ce premier appendice ou nervure périmétrale sont reliés par une série de couples de nervures parallèles, se trouvant à une distance l'une de l'autre égale au double de l'épaisseur du bord périmétral de contenance de résine expansée et orientées dans le sens perpendiculaire à la longueur de l'ouvrage et uniformément distribuées sur la longueur de l'ouvrage, à des intervalles ayant une longueur égale à une fraction de la longueur, de préférence égale à la hauteur et à l'épaisseur standardisées de l'ouvrage et égales entre elles. De cette façon, il est possible de couper l'ouvrage le long d'un plan de section compris entre un de ces couples de nervures parallèles quelconque pour réaliser des encastrement entre des panneaux posés orthogonalement les uns par rapport aux autres au niveau des bords de la structure en cours de montage.

Normalement, l'épaisseur du panneau de revête-

ment en mortier formé sur les faces opposées externes du corps de résine expansée peut être compris entre 5 et 50 millimètres et c'est cette même épaisseur qu'ont en moyenne les appendices d'ancrage qui s'étendent à l'intérieur du corps de résine expansée sur une profondeur qui peut varier d'une à trois fois l'épaisseur moyenne de ces appendices. Si elles sont dimensionnées de façon adéquate, ces structures de revêtement ainsi préformées sur les deux faces externes de chaque élément sont en mesure de donner à l'ouvrage une robustesse mécanique intrinsèque et un "poids spécifique" en mesure de conférer à un mur ou à une paroi construits avec ces éléments des capacités portantes que l'on peut comparer à celle d'ouvrages réalisés en briques selon les techniques traditionnelles, même sans la formation de piliers internes. On obtient cela en "unissant" entre eux les différents panneaux de revêtement préformés pendant la phase de finissage du mur posé, selon la méthode de l'invention.

La méthode de l'invention consiste à approcher et à poser en position adjacente les éléments modulaires qui, de par leurs caractéristiques de robustesse et de poids conférées par les deux panneaux opposés de mortier de revêtement ne nécessitent pas l'utilisation de structures provisoires de support et de stabilisation et, après avoir terminé l'érection en consommant la résine expansée des bords-cadre le long de toutes les lignes de séparation entre les panneaux de revêtement en mortier adjacents à l'aide d'une torche ou d'un appareillage analogue d'application localisée de chaleur sur une profondeur suffisante. Ces cavités (fuites) ainsi formées sur la façade sont ensuite remplies de mortier de ciment, auquel on aura de préférence ajouté des fibres de renfort, de verre ou d'un autre matériau adapté, du même type que celui qui a été utilisé pour former les structures ou les panneaux de revêtement de la surface externe des éléments modulaires de façon à ce que tous les panneaux préformés de revêtement soient solidement unis entre eux, formant une façade continue qui assume des caractéristiques portantes intrinsèques dues à la nature du mortier utilisé, à l'épaisseur de la couche de revêtement préformée et à la présence des nervures d'ancrage dans le corps central de résine expansée qui sont fonctionnellement orientées afin de fournir une section portante particulièrement développée, et à la continuité acquise par cette structure externe de revêtement grâce au remplissage et au rasage des "fuites" spécialement formées entre les panneaux de revêtement préformés sur la face des éléments modulaires.

Les différents aspects et avantages de l'invention seront plus évidents dans la description en détail ci-après de quelques formes de réalisation préférées et en faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels:

la Fig. 1 est une vue schématique en perspective

d'un élément modulaire en résine expansée pré-disposé pour recevoir une couche de mortier de ciment de revêtement externe;

la Fig. 2 est une vue en coupe de l'élément de la Fig. 1 après la formation des couches de revêtement externe sur les deux faces;

la Fig. 3 est une vue en coupe orthogonale par rapport à la vue de la Fig. 2 du même élément;

la Fig. 4 est un détail agrandi de la structure de revêtement préformée;

la Fig. 5 est une vue en coupe transversale en élévation d'un élément modulaire selon une forme alternative de réalisation de l'invention dans lequel ont été incorporés des éléments métalliques de liaison mécanique entre les deux structures de revêtement préformées opposées; la Fig. 6 est une vue latérale de l'élément montré à la Fig. 5;

la Fig. 7 est une vue en perspective d'un mur réalisé avec les éléments assemblables de l'invention;

la série des Fig. 8-10 montre de façon séquentielle les opérations du procédé de l'invention pour unir structurellement entre elles de façon permanente les structures de revêtement préformées sur les faces de chaque élément.

Par commodité de lecture, dans toutes les figures, les mêmes pièces substantiellement analogues entre elles portent le même numéro lorsqu'il n'est pas nécessaire de les identifier d'une autre manière.

La Fig. 1 montre de façon schématique un corps central préformé 1 de résine expansée d'un élément modulaire de l'invention. Ce corps 1 de résine expansée peut être produit en appliquant une technique quelconque de formation de ces produits. Le matériau de préférence utilisé est le polystyrène expansé et une technique de production particulièrement adaptée est le profilage d'un moule du module obtenu en remplissant le volume interne du moule à l'aide de petites boules de polystyrène pré-expansé ayant une densité comprise entre 15 et 60 kg/m³ et en introduisant de la vapeur dans le moule pour expanser complètement la résine qui remplit tous les interstices du moule. Après le refroidissement, on peut procéder à la création d'un vide pour stabiliser l'ouvrage qui est enfin extrait du moule. Le module ainsi formé en longueur standard a une hauteur et une épaisseur normalement égales entre elles et est muni d'une série de trous 2 et 3 qui traversent le corps dans le sens de la hauteur de ce dernier à des intervalles réguliers sur la longueur du module de sorte qu'ils résultent modulairement superposables les uns aux autres pendant l'érection d'un mur de façon à pouvoir être utilisés pour réaliser l'armature, les piliers internes et les canalisations verticales. Comme on peut le voir dans la coupe transversale en élévation de la Fig. 3, les faces opposées supérieures et inférieures du module de résine expansée sont respectivement munies de

parties en relief 4 et de dépressions 5, tout au moins autour du périmètre des trous, pour réaliser pendant la pose d'un module sur l'autre les labyrinthes nécessaires de contenance des coulées et pour constituer des éléments d'encastrement qui assurent l'auto-centrage et la liaison des modules entre eux pendant la pose.

Selon la présente invention, au moins une mais de préférence les deux faces externes de chaque module préformé de résine expansée 1 sont munies d'un bord-cadre 6 continu sur tout le périmètre de la face. Ce bord-cadre a une certaine hauteur qui est normalement comprise entre 5 et 50 millimètres mais qui peut aussi être supérieure et part du niveau abaissé de la face du corps préformé en résine expansée 1. L'épaisseur de ce bord périmétral 6 est de préférence compris entre 5 et 20 millimètres. A la base du côté interne de ce bord périmétral 6 se trouve aussi une cavité continue ayant une largeur substantiellement identique à la hauteur du bord 6 et une profondeur qui peut être égale à deux ou plusieurs fois la largeur. Cette cavité périmétrale est elle aussi dépourvue de discontinuité sur tout le périmètre de la face abaissée délimitée par le bord 6. A intervalles modulairement réguliers entre eux sur la longueur du corps 1 se trouvent aussi des couples de sillons 8 parallèles entre eux qui confluent à leur extrémité dans la cavité ou sillon périmétral 7. Les sillons 8 de ces couples ont eux aussi une largeur et une profondeur égales à la largeur et à la profondeur du sillon ou cavité périmétrale 7. La même configuration de bord, cavité périmétrale et de couples de sillons 8 est exactement répétée sur la face externe opposée du module 1 (qui dans la vue en perspective de la Fig. 1 représente la face d'appui de la pièce).

Comme on peut aisément l'observer, le bord-cadre 6 constitue un véritable "coffrage" qui permet de couler sur la face abaissée et munie de sillons du corps préformé de résine expansée 1 une pâte molle de mortier de ciment formée par du sable, ciment, des additifs plastifiants et contenant de préférence une certaine quantité de fibres de renfort de laine de verre ou autre matériau fibreux inerte. La pâte remplit aussi les cavités 7 et 8 et peut facilement être rasée de façon à donner une surface parfaitement plane et nivelée, se trouvant au même niveau que le bord supérieur du bord-cadre 6 de résine expansée.

Après solidification du matériau coulé, ce même procédé peut être répété sur la face opposée du corps de résine expansée 1 de façon à poser du mortier de ciment sur les deux faces externes du module de revêtement préformé. En alternative, si l'on dispose d'équipement spéciaux, il n'est pas nécessaire d'attendre la solidification du matériau coulé sur une face avant de procéder à l'application du revêtement sur la face opposée. On peut par exemple utiliser une contre-moule pour couvrir la coulée effectuée sur une première face de façon à pouvoir retourner l'élément

pour procéder ensuite à la coulée de mortier sur la face opposée. Dans les deux cas, le façonnage de panneaux de revêtement sur les faces des éléments modulaires est une opération qui peut avantageusement avoir lieu aussi au chantier de construction du bâtiment. De cette façon, les frais de transport peuvent être nettement réduits par rapport au cas du transport d'éléments déjà pré-revêtus.

Les deux faces de l'élément modulaire composite que l'on obtient sont montrées en vues en coupe, orthogonales entre elles, aux Fig. 2 et 3. Le corps central de résine expansée 1 est associé à deux structures ou panneaux de revêtement externes préformées sur les deux faces opposées de l'élément modulaire et respectivement indiquées par les n. 9 et 10. Ces structures de revêtement externe sont contenues à l'intérieur du bord-cadre 6 de résine expansée qui a servi de coffrage pour la coulée et pour le rasage du matériau de revêtement. Etant parfaitement possible de former des structures de revêtement préformées sur les faces externes des éléments modulaires même d'une épaisseur considérable et en utilisant des formulations de mortier ayant de très bonnes caractéristiques de résistance mécanique, le procédé de fabrication étant exempt de limitations et de difficultés propres du travail en "sandwich", les structures préformées de revêtement externe peuvent elles-mêmes être des éléments portants. A cette capacité portante de l'élément de revêtement contribuent de façon essentielle les nervures verticales 11 représentées par les appendices de mortier qui se forment à l'intérieur des sillons 8 et du sillon périmétral 7 de la face du corps de résine expansée 1. Ces mêmes appendices 11 qui s'étendent à l'intérieur du corps de résine expansée 1 assurent la réalisation d'une jonction de retenue adéquate entre le corps de résine expansée 1 et le corps respectif de mortier de ciment de revêtement 9 et 10. Cet accouplement entre les parties qui composent l'élément modulaire composite de l'invention peut être fortement garanti en formant les cavités qui donneront naissance aux nervures de mortier avec de légers creux fonctionnellement orientés de façon à augmenter la retenue réciproque entre les deux parties. Cela est démontré de façon exagérément accentuée dans la vue partielle en coupe de la Fig. 4. Cette vue partielle agrandie illustre également au moyen de lignes et de traits la façon dont un élément modulaire composite de l'invention peut être coupé pour l'adapter aux exigences de pose, en maintenant fonctionnellement intacte la configuration de l'élément même au niveau de la coupe. La coupe est effectuée en fraisant à l'aide d'un disque abrasif la portion F du revêtement de mortier de ciment 9 (ou 10) sur une longueur d'environ 20 millimètres le long de la ligne médiane entre les deux nervures parallèles 11 qui ont généralement un écart de 30 à 50 millimètres, en répétant ensuite la même opération sur la face opposée de l'élément modulaire et en coupant à l'aide

d'un instrument à fil chaud le corps de polystyrène expansé le long du plan de la ligne indiquée par les traits T. Comme il est facile d'observer, les deux faces de coupe conservent une configuration analogue à une des deux extrémités de l'élément. De cette façon, il est possible de raccourcir un élément modulaire, au moins pour des multiples entiers d'une certaine dimension modulaire qui, comme décrit auparavant, est normalement égale à la hauteur et à la largeur de l'élément, pour satisfaire la majeure partie des nécessités pendant la pose.

L'invention peut aussi être réalisée sous des formes alternatives à celle décrite ci-dessus, en fonction d'exigences d'utilisation particulières. C'est le cas par exemple de conditions d'utilisation pour lesquelles il est nécessaire de faire une jetée de paroi continue de béton dans le but de satisfaire des normes spéciales. Les Fig. 5 et 6 illustrent une forme alternative spécifique de réalisation de l'invention adaptée à ce dernier cas, dans laquelle l'élément modulaire est muni de tirants métalliques de liaison entre deux panneaux de revêtement préformés sur les faces opposées de l'élément. Comme on peut observer dans la vue en coupe de la Fig. 5 et dans la vue latérale de la Fig. 6, l'élément modulaire est composé de deux corps ou plaques séparées 1 et 1' en résine expansée sur les faces externes respectives qui composent le bord périmétral 6, 6', la cavité périmétrale 7, 7', et les couples de sillons transversaux 8 (visibles dans la vue latérale de la Fig. 6), comme décrit auparavant. Sur les faces externes des deux plaques de résine expansée 1 et 1', des niches 13 sont aussi formées pendant la phase de moulage des plaques. Le fond de ces niches est muni d'une petite boucle 14 qui passe à travers l'épaisseur de la plaque. A travers ces boucles passent les extrémités d'anneaux de fil d'acier galvanisé 12 de façon à ce que les côtés ou les extrémités diamétralement opposées des anneaux de fil d'acier émergent du fond des cavités 13 distribuées sur la face de chacune des plaques préformées de résine expansée 1 et 1'. Les deux plaques de résine expansée 1 et 1' sont opportunément supportées l'une parallèlement à l'autre de façon à assurer une certaine distance de séparation entre les faces internes respectives pendant les phases de formation des panneaux de revêtement selon l'invention, et le mortier de ciment est ensuite coulé et rasé comme déjà décrit auparavant, pour réaliser les deux panneaux de revêtement préformés sur les faces opposées de l'élément modulaire composite. Comme partiellement indiqué à la Fig. 5, le panneau de mortier de ciment ainsi formé englobe les extrémités des anneaux métalliques 12 qui émergent à travers les boucles 14 du fond des niches 13 du plan externe de chaque plaque de résine expansée de sorte que l'ensemble est relié grâce à l'ensemble des anneaux métalliques 12 qui lient les deux panneaux opposés de revêtement en mortier formés sur la face externe des deux pla-

ques de résine expansée. Les éléments composites ainsi réalisés peuvent être installés sans qu'il soit nécessaire de recourir à des étriers de soutien, de façon tout à fait analogue aux éléments modulaires déjà décrits auparavant. Pour compléter l'ouvrage, du béton de remplissage peut être coulé dans la chambre continue délimitée par les faces internes opposées des plaques de résine expansée 1 et 1' en réalisant la structure continue de béton. Dans ce cas également, les panneaux de revêtement préformés sur les deux faces des éléments modulaires pourront être unis selon la méthode de l'invention pour former des façades continues prêtes à recevoir l'éventuel traitement de finissage.

La Fig. 7 illustre de façon schématique un mur réalisé en posant par encastrement des éléments modulaires de l'invention comme décrit ci-dessus, en coupant les éléments sur mesure là où cela est nécessaire pour former les bords de la structure en cours de construction. La robustesse intrinsèque des éléments modulaires et leur "poids" permettent de construire un mur sans utiliser d'étriers de stabilité provisoires, ce qui permet de réaliser une grande économie en termes de main d'oeuvre.

La série des Fig. 8, 9 et 10 illustre de façon schématique la méthode de l'invention pour relier de manière permanente les structures entre elles ou les panneaux de revêtement préformés des différents éléments modulaires qui composent un mur ou une cloison de séparation. Ces figures sont des coupes partielles qui représentent un joint quelconque entre deux éléments modulaires adjacents posés. Comme on peut l'observer à la Fig. 8, le long d'une ligne de jonction entre deux éléments adjacents, les deux bords-cadres 6 des éléments respectifs se trouvent sur la face. Jusqu'à ce moment de la pose, ils séparent entre eux les différents panneaux de mortier de ciment 9 de revêtement préformés sur les faces des éléments modulaires. A l'aide d'une torche ou d'un appareil analogue de distribution localisée de chaleur, le monteur "consomme" la résine expansée des bords 6 jusqu'à arrêter le front de la résine sur une certaine distance le long des côtés ainsi découverts des nervures périmétrales 11 des revêtements adjacents. Dans cette cavité 15 ainsi réalisée qui expose les surfaces opposées des appendices périmétraux 11 de deux revêtements adjacents de mortier de ciment 9 préformés sur les faces des éléments modulaires, on applique à l'aide d'un appareil de distribution de chaleur approprié du mortier de ciment à l'état plastique en quantité suffisante afin de remplir complètement la cavité. Le remplissage des "fuites" ainsi réalisées entre les éléments adjacents de revêtement est naturellement accompagné d'une opération de rasage. Avec la solidification du mortier, tout la "façade" acquiert une continuité structurale parfaite qui la rend totalement apte à supporter des charges commensurées au dimensionnement des panneaux

préformés en mortier. De plus, elle résulte parfaitement finie et apte à recevoir un éventuel traitement ou revêtement de finissage.

Les descriptions et illustrations des figures mettent en évidence que, contrairement à la technique antérieure, la présente invention fournit une réponse efficace et originale aux problèmes indiqués au début de la description.

Naturellement, pour des applications particulières, il sera possible de préformer les panneaux de revêtement de mortier de ciment à haute résistance mécanique sur une seule des faces opposées des éléments modulaires tandis qu'on peut préformer sur l'autre face un autre panneau de revêtement ayant des caractéristiques différentes du premier et adapté, comme par exemple un panneau de plâtre. Dans ce cas, la robustesse mécanique devra être garantie par les dimensions et les caractéristiques des panneaux externes tandis que les différents panneaux préformés de revêtement interne fourniront une surface à finissage facile, selon la méthode décrite ci-dessus.

Revendications

1. Élément modulaire composite comprenant au moins un corps substantiellement parallélépipède ayant une longueur standardisée en matériau synthétique expansé pour la construction de murs et de cloisons ayant un panneau de revêtement en mortier de ciment préformé sur au moins une des deux faces externes opposées de l'élément modulaire composite, caractérisé en ce que:

ledit panneau de revêtement en mortier de ciment est contenu à l'intérieur d'un bord-cadre continu dudit matériau synthétique expansé formé le long de tout le périmètre de ladite face externe;

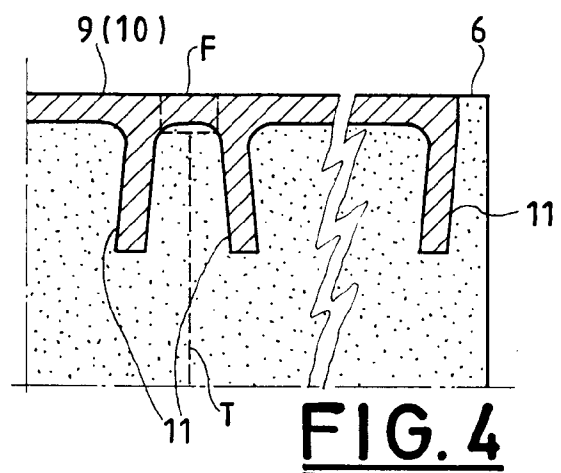
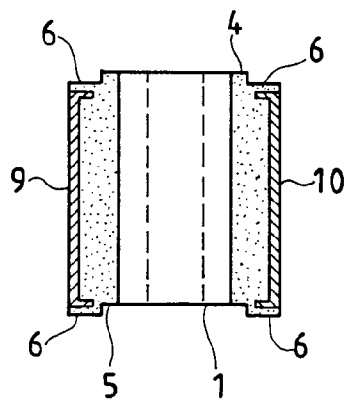
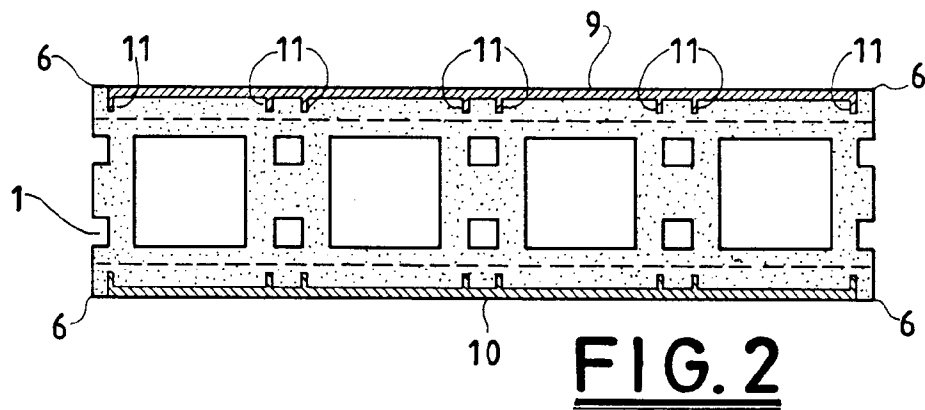
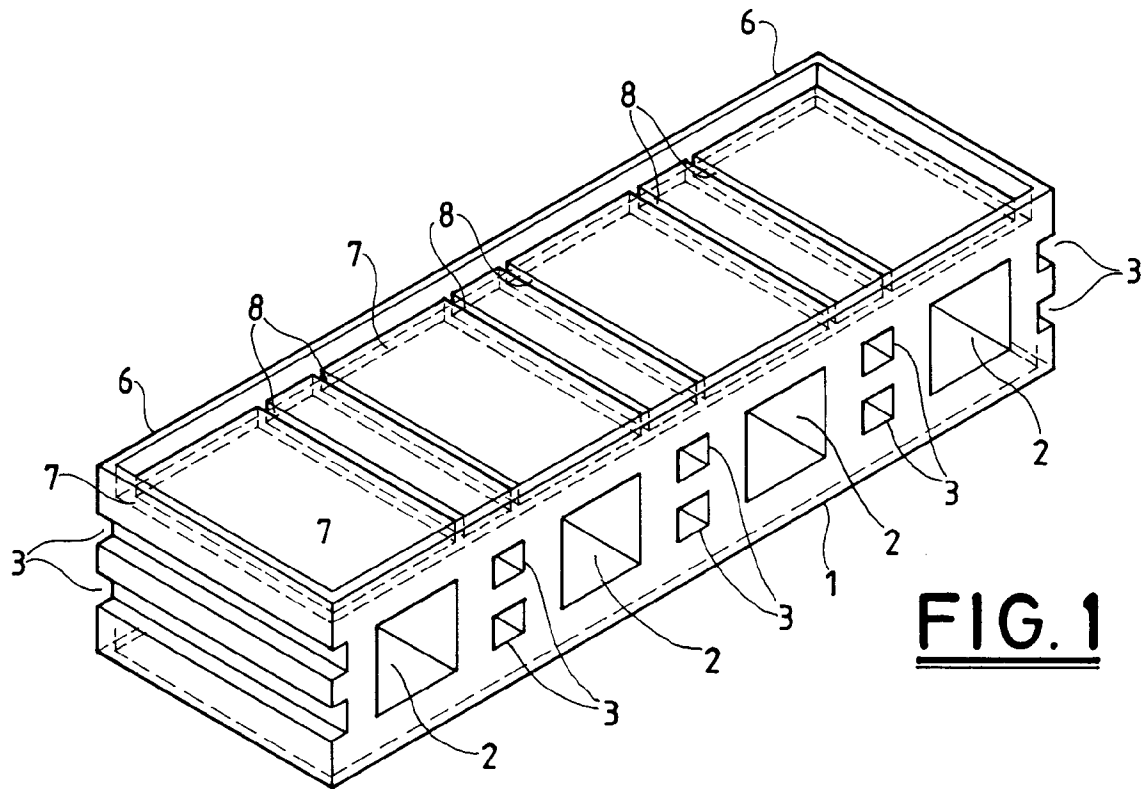
ledit panneau de revêtement en mortier de ciment est muni d'une série d'appendices d'ancrage au dit corps en matériau synthétique expansé uniformément distribués sur toute la longueur standardisée de l'élément, à intervalles correspondant à une fraction déterminée de ladite longueur standardisée;

le matériau synthétique expansé dudit bord-cadre des faces externes de l'élément modulaire pouvant être consommé grâce à l'application localisée d'une chaleur sur une profondeur suffisante à créer une cavité le long d'une ligne de jonction entre deux éléments modulaires quelconques, la cavité pouvant être bouchée au mortier de ciment et rasée pour unir de façon permanente entre eux lesdits panneaux de revêtement préformés formant une façade continue de mortier de ciment.

2. Elément modulaire composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits appendices d'ancrage au corps en matériau synthétique expansé comprennent une nervure continue périmétrale, du même mortier de ciment que celui du panneau de revêtement, qui s'étend substantiellement à angle droit sur une certaine profondeur à l'intérieur dudit corps en matériau synthétique expansé et un ensemble de doubles nervures, toujours en mortier de ciment, parallèles entre elles et normales à la longueur de l'élément, distribuées à intervalles égaux ayant une longueur correspondant à la susdite fraction de la longueur standardisée, doubles nervures s'étendent elles aussi sur la susdite profondeur à l'intérieur dudit corps en matériau synthétique expansé. 5 10
3. Elément modulaire composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit corps en matériau synthétique expansé est muni de trous passants dans le sens de la hauteur de l'élément, aptes à recevoir des grilles d'armature et la coulée successive de béton pour la réalisation de piliers à l'intérieur du mur ou de la cloison. 15 20
4. Elément modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau synthétique expansé qui peut être consommé par application de chaleur localisée est le polystyrène. 25 30
5. Elément modulaire composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits panneaux de revêtement en mortier de ciment sont préformés sur les deux faces externes opposées de l'élément composite et sont mécaniquement reliés entre eux grâce à une série d'anneaux métalliques, deux côtés ou arcs de circonférence diamétralement opposés entre eux étant noyés dans le mortier de ciment des panneaux de revêtement respectifs formés sur les deux faces externes opposées de l'élément modulaire composite. 35 40
6. Elément modulaire composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit panneau de revêtement en mortier de ciment préformé sur au moins une face externe de l'élément a une section dont les dimensions suffisent à assurer une certaine capacité portante au dit mur ou cloison comprenant la susdite façade continue de mortier de ciment composée des susdits panneaux assemblés au mortier de ciment le long des lignes de jonction. 45 50
7. Elément modulaire composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que le susdit mortier de ciment est renforcé par une adjonction dans la pâte de fibres de renfort appartenant au groupe composé de fibres de verre, fibres minérales,

fibres naturelles, fibres artificielles et fibres synthétiques.

8. Elément modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une première face externe de l'élément est munie dudit panneau de revêtement en mortier de ciment préformé et que l'autre face de l'élément modulaire est munie d'un panneau préformé de revêtement en mortier de plâtre. 5 10
9. Procédé pour monter un mur ou une cloison ayant des façades externes continues d'un certain type de mortier aptes à recevoir un revêtement ou traitement de finissage, en utilisant des éléments modulaires en matériau synthétique expansé pouvant être accostés ou posés en position adjacente l'un par rapport à l'autre pour former le sudit mur ou cloison, caractérisé en ce qu'il comprend:
 - approcher et poser en position adjacente, l'un par rapport à l'autre, lesdits éléments modulaires en matériau synthétique expansé, chacun des éléments ayant un panneau de revêtement en mortier de ciment préformé sur les deux faces externes opposées étant contenu à l'intérieur d'un bord-cadre continu du susdit matériau synthétique expansé présent le long de tout le périmètre de chacune des susdites deux faces externes;
 - appliquer localement de la chaleur le long de la ligne de jonction entre les côtés qui se joignent des susdits éléments modulaires approchés et posés en position adjacente l'un par rapport à l'autre pour consommer le matériau synthétique expansé des susdits bords-cadres continus sur une profondeur suffisante à créer une cavité le long de ladite ligne de jonction entre les éléments modulaires;
 - remplir ladite cavité à l'aide d'un mortier semblable à celui qui a été utilisé pour former les susdits panneaux et le raser pour unir de façon permanente entre eux lesdits panneaux de revêtement préformés formant ainsi ladite façade continue de mortier.
10. Le procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit matériau synthétique expansé pouvant être consommé par application localisée de chaleur est le polystyrène. 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50



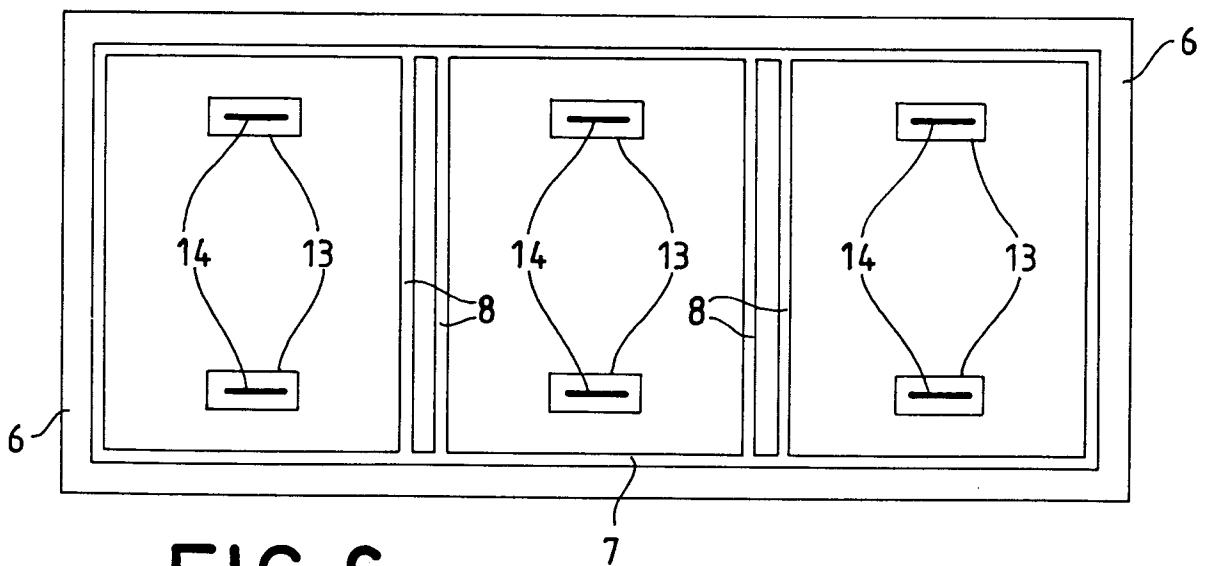
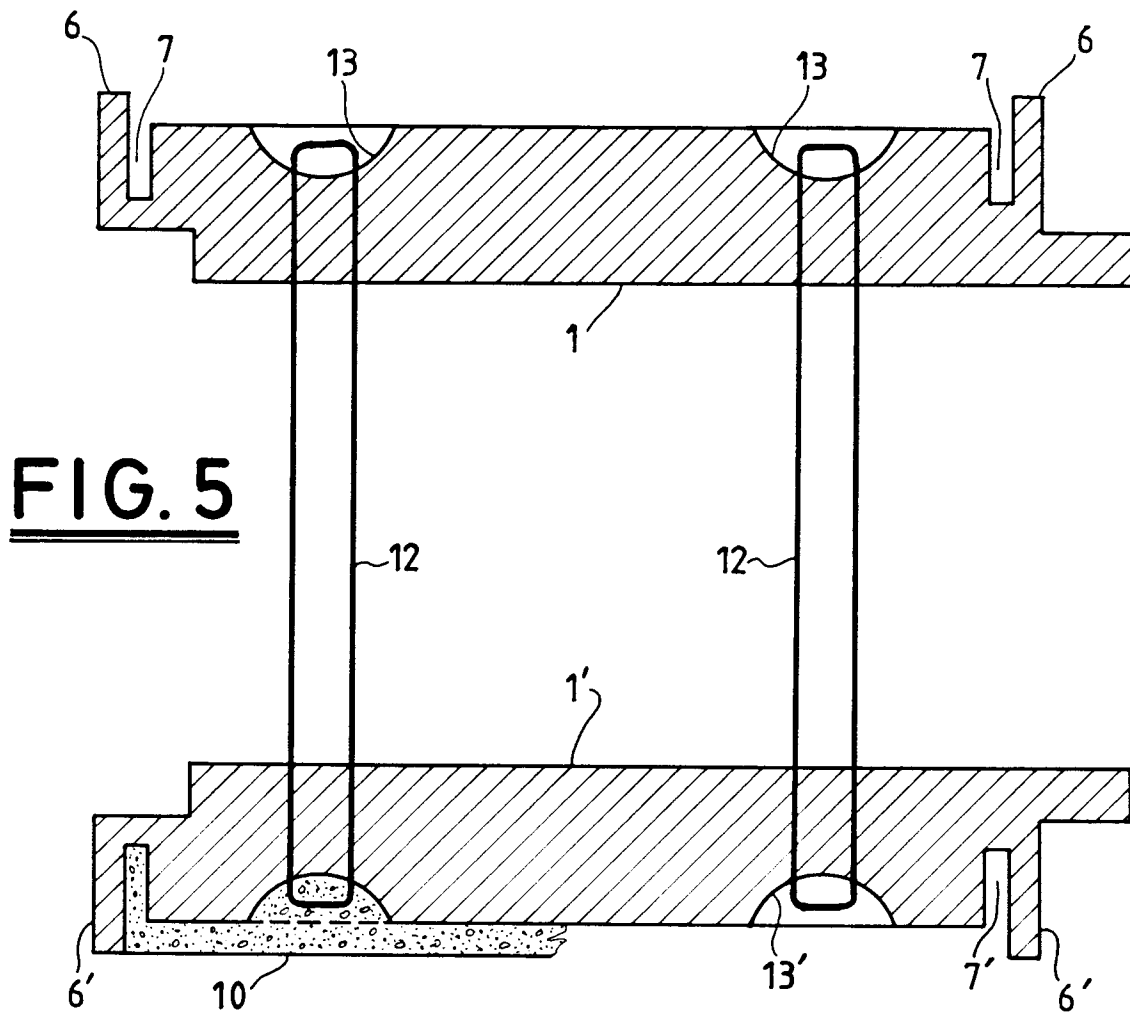


FIG. 6

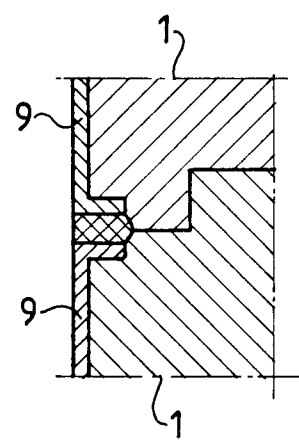
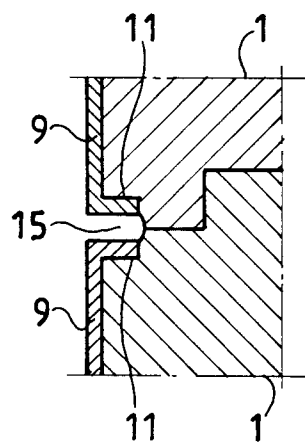
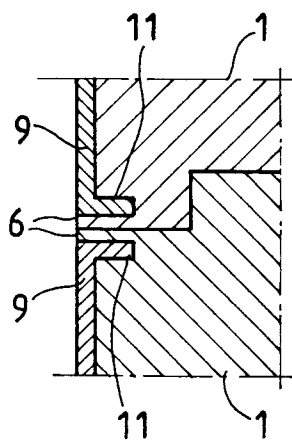
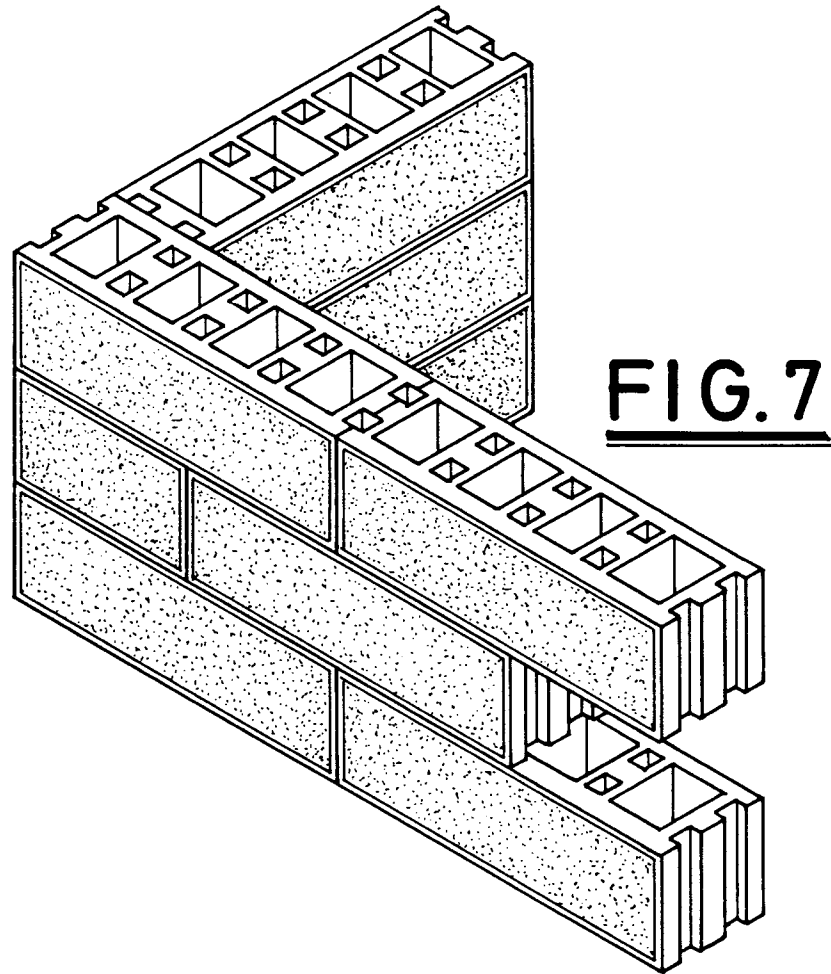


FIG. 8

FIG. 9

FIG. 10



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 91 83 0283

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 314 324 (CLAVIER) * page 2, line 20 - line 38 * * page 5, line 19 - line 23; figure 1 * ---	1,3,5,6, 8,9	E04C1/40
A	US-A-4 614 071 (SAMS ET AL.) * column 2, line 44 - column 4, line 21; figures 1-6 * ---	1,3,6,9	
A	DE-C-3 610 030 (RAPP) * column 1, line 62 - line 64 * * column 3, line 9 - line 17; figure 1 * ---	1,6,9	
A	CA-A-937 149 (WINTERS) * page 2, line 24 - page 3, line 18 * * page 3, line 26 - page 4, line 4 * * page 5, line 18 - line 21; figure 1 * ---	1,6-8	
A	US-A-3 775 240 (HARVEY) * abstract; figure 3 * -----		
The present search report has been drawn up for all claims			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5)
			E04C
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 10 SEPTEMBER 1991	Examiner DE COENE P.J.S.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application I : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

EPO FORM 1503 03.82 (P0401)