

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 645 565**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 04671**

(51) Int Cl⁵ : E 04 F 13/14, 21/04; B 28 D 1/00.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 11 avril 1990.

(30) Priorité : MA, 11 avril 1989, n° 21784 et 18 décembre 1989, n° 621.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : **LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES.** — MA.

(72) Inventeur(s) : Michel Martin.

(73) Titulaire(s) :

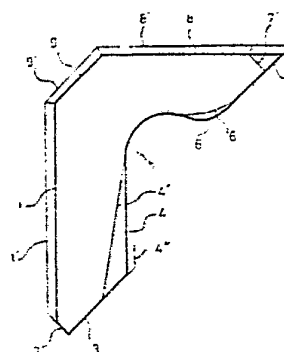
(74) Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Eléments de parement préfabriqués, moule et gabarit pour leur fabrication.

(57) L'invention concerne des éléments de parement d'ouvrages de construction, des moules et des gabarits pour leur fabrication. Ces éléments sont caractérisés en ce qu'ils ont une forme générale prismatique et une section de « L » — destiné à être renversé — dont la branche horizontale sert d'ancrage dans les ouvrages et la branche verticale de parement proprement dit.

Les éléments de parement ont pour triple caractéristique d'être peu coûteux, d'apporter une dimension esthétique et de protéger (principalement contre les intempéries et les chocs) l'ouvrage vertical de construction qu'ils recouvrent.

Ces éléments de parement peuvent être réalisés en béton, en terre cuite ou en tout autre matériau « inaltérable » et fabriqués dans des moules spéciaux adaptables à une chaîne de production en usine ou bien à une pondeuse de chantier. Ces moules permettent une confection simultanée de nombreux éléments de parement et sont relativement faciles à réaliser à partir de trois gabarits de préfabrication et de montage.



La présente invention concerne la confection d'éléments préfabriqués bon marché spécialement conçus pour le parement d'ouvrages de construction verticaux réalisés par lits ; elle comporte donc deux volets indissociables : le produit (l'élément
05 préfabriqué) et l'outil principal de confection de ce produit (le système moule-contremoule de forme appropriée) avec les accessoires utiles à sa fabrication (les gabarits).

Certes, de tels éléments existent depuis longtemps, mais ce sont en général soit des objets naturels dont on fait un emploi
10 empirique, soit des objets élaborés par l'homme mais qui ont été originellement conçus pour d'autres usages, de sorte que leur emploi comme produit de parement apparaît comme un emploi de "rac-croc", soit encore des objets élaborés pour cet usage mais qui sont en général onéreux. Ces trois solutions ont pour point commun
15 d'être mal appropriées d'une manière ou d'une autre.

Dans la première catégorie, on peut ranger les galets ou les pierres que l'on enfonce à la massette dans l'ouvrage dont on veut améliorer l'aspect de surface ou la tenue dans le temps. Cette technique convient pour les substrats pas trop durs (terre, plâtre,
20 etc.) et conduit parfois à une belle esthétique, mais le problème de la durabilité n'est que très partiellement résolu (déchaussements fréquents de ces objets) ; de plus, pierres et galets ne sont pas toujours disponibles.

Dans la deuxième catégorie, on peut ranger les briques cuites creuses que l'on casse et dont on réutilise des parties
25 (plaquettes, coins) comme parements ; ces produits sont fragiles et cassants et cet emploi, au moment de leur mise en oeuvre comme en service, conduit le plus souvent à des résultats incertains, voire à des déboires.

30 Dans la troisième catégorie, on peut ranger les vêtues et autres produits à fonctions multiples (isolation thermique et acoustique, esthétique, etc.). Ces produits sont d'un coût élevé ; de plus, ils exigent un personnel très qualifié et des outils particuliers pour être mis en oeuvre.

35 Par ailleurs, ces divers éléments de parement sont en général rapportés et fixés après la construction et ne profitent

pas de ce que l'élévation d'un mur est en général progressive, c'est-à-dire qu'elle se fait d'une façon ou d'une autre, couche après couche.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précédents au moyen d'éléments de parement spécialement étudiés pour cette fonction et d'outils qui sont intimement liés à leur forme particulière et qui permettent leur confection.

Lesdits outils sont adaptables à des machines très répandues et bien connues de nombreux utilisateurs, telles que les pondeuses d'agglomérés de ciment. Ils permettent la production simultanée d'un grand nombre d'éléments de parement (plusieurs dizaines) et sont relativement faciles à fabriquer par des ateliers ou des entreprises de mécanosoudure disposant d'un équipement convenable, à partir du moment où les différents gabarits de réalisation - dont les formes sont liées à celles des éléments de parement - sont précisés. Ces outils représentent par conséquent un investissement très raisonnable.

La fonctionnalité des éléments de parement selon l'invention relève de trois domaines :

- l'économie
- l'esthétique
- la technique (par la protection qu'ils apportent).

Ce but est atteint conformément à l'invention au moyen d'un élément préfabriqué spécialement conçu pour le parement d'ouvrages de construction verticaux réalisés par lits, caractérisé en ce qu'il a une forme générale prismatique et une section de "L" - destiné à être renversé - dont la branche horizontale sert d'ancrage dans les ouvrages et la branche verticale de parement proprement dit.

Un autre objet de l'invention est un moule et son contre-moule permettant la fabrication d'éléments de parement préfabriqués adaptable sur les diverses machines produisant par "ponte" des agglomérés de ciment et en ce qu'il permet l'exécution simultanée d'un grand nombre de ces éléments de parement grâce à l'intégration très poussée de ses alvéoles.

Encore un autre objet de l'invention est un gabarit de fabrication du motif central d'un moule permettant un positionnement précis, rapide et répétitif des pièces qui composent ce motif avant leur assemblage.

05 L'invention vise également des gabarits de montage d'un moule qui s'emploient en alternance ; le premier est monolithique et permet un positionnement rapide et précis des pièces de cloisonnement du moule qui n'appartiennent pas au motif central, et que le
10 second est constitué de deux parties symétriques et permet un positionnement rapide et précis du motif central en conférant, ce faisant, aux doubles alvéoles du moule la largeur convenable de façon régulière.

L'invention a aussi comme objet une filière d'extrusion permettant la fabrication des éléments préfabriqués précédents et
15 un appareil de découpe permettant leur débitage.

Le matériau préférentiel, quoique non exclusif, pour la réalisation des éléments de parement est le béton, c'est-à-dire un matériau largement répandu, bien connu et bon marché. Sa mise en oeuvre par des pondeuses d'agglomérés équipées d'un moule et d'un
20 contremoule appropriés apparaît comme très peu coûteuse, de sorte que les produits résultants, c'est-à-dire les éléments de parement selon l'invention, doivent être d'un prix de revient fort modique.

L'outil de fabrication peut se situer dans une usine et les éléments de parement être expédiés sur les différents
25 chantiers ; mais il existe aussi des pondeuses mobiles capables de produire directement sur les sites de construction. Cette caractéristique est très favorable au point de vue coût et, lorsqu'on parle pour les éléments de parement selon l'invention, de prix de revient modique, il s'agit non seulement de prix de revient en
30 usine, mais aussi de prix de revient sur chantier.

La modénature des éléments de parement est de l'ordre de 20 x 10 cm, donc très différente de celle du parpaing de ciment classique 40 ou 50 x 20 cm. En outre, la surface visible de ces éléments - c'est-à-dire la face de parement proprement dite - n'est
35 pas plane, mais est constituée de trois pans, avec éventuellement des surépaisseurs, qui ornent et animent cette face et lui

apportent un effet esthétique indéniable. Enfin on peut varier les colorations par addition d'adjuvants, au moins en ce qui concerne les bétons ; cette caractéristique renforce l'effet d'animation évoqué plus haut et confère à l'élément de parement une valeur architectonique que les maîtres d'oeuvre sauront certainement utiliser pour transformer les façades d'ouvrages employant ces éléments de parement en de véritables marquetteries.

L'effet de protection résulte de la forme transversale de l'élément de parement. Il a une forme de "L", renversé une fois en place. Sa branche horizontale lui sert d'ancrage dans l'ouvrage de construction et la branche verticale de parement proprement dit. La partie extérieure de cette dernière est constituée de trois pans superposés aux fonctions bien précises.

Le pan principal a une situation centrale dans la hauteur et est vertical ; représentant la majeure partie de la surface visible, il reçoit la plupart des eaux des intempéries : gouttes de pluies battantes et ruissellement des eaux qui en résulte. Leur bonne évacuation est assurée au niveau du pan incliné inférieur qui est le plus petit des trois et qui se termine par une pointe dont la fonction est celle de "goutte d'eau", évitant ainsi la pénétration de l'eau à l'intérieur de l'ouvrage. Au droit de la pointe se trouve le pan incliné supérieur (de l'élément de parement du lit inférieur) qui reçoit ainsi l'eau de la "goutte d'eau" et la transmet vers le pan central principal de ce dernier élément. Ainsi, de proche en proche, les eaux de pluies sont conduites jusqu'aux éléments de parement les plus bas de l'ouvrage, lequel est complètement protégé.

La branche horizontale de l'élément de parement n'a pas de fonction particulière en matière de protection ; sa principale caractéristique est d'intégrer, dans sa principale variante, une petite bêche améliorant l'effet d'ancrage. Il résulte de cette indication et de la description ci-dessus que l'élément de parement est un produit de forme complexe. Néanmoins, le moule et le contre-moule qui permettent de le produire sont relativement faciles à réaliser. Il est même possible de pousser l'intégration des alvéoles - qui ont la forme de ces éléments de parement - jusqu'à

une densité supérieure à cent par mètre carré, et ce sans trop compliquer l'exécution du moule.

05 Cette caractéristique est extrêmement intéressante car il est possible d'atteindre des cadences de production remarquablement élevées ; en d'autres termes, le matériel de production des éléments de parement selon l'invention représente un investissement hautement rentable, ou encore le coût du matériel de fabrication dans la structure du prix de revient sur chantier de l'élément de parement est très faible.

10 Le moule est réalisé à partir d'un certain nombre de plaques taillées dans des tôles, et éventuellement de tubes. Leur découpe et éventuellement leur cintrage demandent plus de précision que pour des moules habituels. L'intérêt de la haute intégration des alvéoles est qu'un certain motif se répète de nombreuses fois
15 de sorte que les travaux d'exécution du moule sont à effectuer en petites séries. Plusieurs des différentes plaques ont d'ailleurs intérêt à être assemblées à part du moule proprement dit avant d'y être fixées, ces opérations d'assemblage et de fixation se répétant autant de fois que nécessaire.

20 L'exécution du moule selon l'invention fait donc appel à la préfabrication et à des travaux en petite série, ce qui est en cohérence avec la précision plus grande qui est requise. Celle-ci est largement facilitée par l'emploi de gabarits, l'un de préfabrication du motif central du moule, et les deux autres de montage -
25 leur utilisation se faisant en alternance - pour le bon positionnement et la fixation de ce motif central ou des autres plaques de cloisonnement. La réalisation de ces gabarits est justifiée par les travaux en petite série que demande le moule.

30 L'exécution de ce dernier est donc plus longue et un peu plus difficile que celle des moules habituels, mais le supplément de coût qui en résulte pour l'acheteur est largement compensé par la grande productivité qu'apporte ce nouveau moule.

35 Le travail de réalisation du contremoule, par contre, reste très simple et ne demande pas de précision particulière si ce n'est qu'il faut vérifier son fonctionnement et sa bonne pénétration des alvéoles du moule. Les pièces techniques relevant

de la présente invention, à savoir les appuis, sont très facilement découpées et assemblées à partir de plats courants du commerce.

La plupart des indications précédentes concernent un matériau et un procédé de fabrication préférentiels pour la réalisation des éléments de parement qui sont d'une part le béton, d'autre part la mise en forme par moulage au moyen d'un moule et d'un contremoule par exemple adaptables à une classique pondeuse manuelle d'agglos.

Mais ces éléments de parement peuvent être confectionnés également avec un matériau et au moyen d'un procédé de fabrication qui sont d'une part la terre cuite (c'est-à-dire un matériau largement répandu, bien connu et bon marché), d'autre part la mise en forme par extrusion au travers d'une filière. Et plus généralement, ils peuvent être fabriqués avec tous les autres matériaux "inérrodables" susceptibles d'être mise en forme par ce même procédé (comme par exemple des bétons de sable convenablement adjuvantés, etc.).

Comme les éléments de parement en béton, les éléments de parement en terre cuite permettent de répondre au triple souci d'économie, d'esthétique et d'efficacité technique.

En premier lieu, l'extrusion est un processus industriel qui ne peut être localisé sur chantier comme une simple pondeuse manuelle. L'outil de fabrication se trouve donc en usine et consiste en une ou plusieurs filières dont la section est identique à celle d'un élément de parement. Cet outil débite avec une très grande productivité un (ou plusieurs) prisme(s en parallèle) dans le(s)quel(s) il ne reste plus qu'à découper les éléments. Il en résulte que leur prix de revient usine doit être fort modique.

A celui-ci, il convient d'ajouter le prix de leur transport vers les chantiers. Mais leur faible masse d'une part (de l'ordre de 1 à 2 kg en général) et leur forme autorisant une imbri- cation très poussée d'autre part permettent d'en transporter de très grandes quantités simultanément, de sorte que leur prix de revient sur le chantier reste lui aussi modique.

En deuxième lieu, l'aspect extérieur est proche de celui de la brique cuite apparente à cause de la modénature (de l'ordre

de 20 x 10 cm) qui s'en rapproche et bien sûr de la couleur de la terre cuite. En outre, la surface visible des éléments de parement n'est pas plane, mais constituée de trois pans qui animent cette face visible et apportent un effet esthétique indéniable ; cet effet peut d'ailleurs être renforcé par l'instauration de sur-
05 épaisseurs dans la branche verticale de l'élément de parement, surépaisseurs qui auront pour conséquence de transformer le grand pan central en principe vertical en une ligne légèrement brisée à deux segments ou plus.

10 En dernier lieu, l'efficacité protectrice résultant de la forme transversale de l'élément de parement en terre cuite est la même que celle de l'élément en béton ; mais le procédé de fabrication différent du premier va permettre une amélioration avantageuse, quoique non obligatoire, au niveau de la forme longitu-
15 dinale, c'est-à-dire en fait au niveau des futurs joints verticaux entre éléments de parement. Leurs extrémités, en effet, pourront avoir la forme d'un dièdre à deux pans, géométriquement et constructivement plus étanche vis-à-vis des eaux de ruissellement et d'infiltration qu'un pan unique perpendiculaire aux génératrices
20 de ces éléments.

Les indications précédentes et d'autres caractéristiques et avantages de l'invention, tant en ce qui concerne le matériau "béton" et le moulage discontinu par moule et contremoule que le matériau préférentiel "terre cuite" - ou autre - et le filage
25 continu suivi d'un découpage, seront mieux compris à la lecture de la description suivante en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'un élément préfabriqué de parement ;
- 30 - la figure 2 est une vue générale de dessus d'un moule adaptable sur des pondeuses courantes - ici manuelles - d'agglomérés de ciment pour fabrication d'éléments de parement en béton au moyen de ces machines ;
- la figure 3 est une vue de détail de la partie supé-
35 rieure du motif central répétitif (en place) de ce moule ;

- la figure 4 est la même vue que ci-avant d'une variante
- la plus intéressante dans la pratique - de ce motif central répé-
titif en place dans ce moule ;

05 - la figure 5 est une vue en détail de la partie infé-
rieure du motif central répétitif (en place) de ce moule ;

- la figure 6 est une vue de côté du gabarit de préfa-
brication nécessaire à la bonne exécution de ce motif central ;

10 - la figure 7 est une vue de dessus du gabarit de montage
nécessaire à la bonne mise en place à l'intérieur du moule des
plaques de cloisonnement autres que celles de ce motif central ;

- la figure 8 est une vue de dessus du couple de gabarits
de montage nécessaires à la bonne mise en place à l'intérieur du
moule du motif central ;

15 - la figure 9 est une vue de dessus d'un couple
d'éléments courants d'appui du contremoule ;

- la figure 10 est une coupe, à la sortie de la filière
d'extrusion, de couples de prismes dans lesquels sont découpés les
éléments de parement, préférentiellement en terre cuite ;

20 - la figure 11 est une coupe, à la sortie de la filière
d'extrusion, d'autres couples de prismes plus minces dans lesquels
sont découpés des éléments de parement plus légers ;

- la figure 12 est une vue de dessus du même couple de
prismes qu'à la figure 10 avec mise en évidence de la découpe
transversale donnant leur forme aux extrémités des éléments de
25 parement.

A la figure 1, on a représenté une vue de côté de l'élé-
ment de parement. Celui-ci est un prisme qui a une forme de "L" et
dont les génératrices sont perpendiculaires au plan de la figure.
Dans une variante utile, l'élément de parement peut être un "quasi-
30 prisme", les génératrices des trois faces extérieures du "L" : 1, 9
et 8 ayant un très léger fruit, de sorte qu'elles apparaissent
doublées sur la figure par 1', 9' et 8'. 1 est le pan central de la
partie extérieure qui sera en contact avec les intempéries. 2 est
la "goutte d'eau" qui évite la pénétration des eaux de ruisselle-
35 ment à l'intérieur de l'ouvrage de construction et qui les fait

tomber sur le pan incliné 9 de l'élément de parement du lit inférieur. 3 est une partie inclinée avantageusement parallèle à 9. 4 est la face intérieure de la branche verticale de l'élément de parement ; elle est avantageusement verticale et parallèle à 1 ;

05 dans une première variante 4', il est possible de donner un fruit à cette face intérieure dans le but d'économiser un peu de matériau de l'élément de parement, mais cela n'est pas recommandé car cet élément de parement sera plus difficile d'emploi ; dans une

10 deuxième variante 4'', une surépaisseur localisée de quelques millimètres est instaurée au bas de 4 et forme un ergot d'appui ; mais cette disposition complique le dessin du moule et du contremoule, et par suite leur fabrication ; en outre elle diminue la densité des alvéoles dans le moule ; en conséquence, elle n'est pas recommandée à moins qu'elle ne soit exigée par l'utilisateur. 5 est la

15 partie courbe intérieure qui fait passer de la branche verticale à la branche horizontale de l'élément de parement ; elle est avantageusement de courbure constante et de rayon aussi grand que possible ; cette disposition, en effet, minimise le risque de rupture de l'élément de parement suivant une fissure se propageant de 5

20 vers 9 dans le cas d'une sollicitation accidentelle en traction au niveau de 2, une fois l'ouvrage en service. 6 est une petite bêche d'ancrage de quelques millimètres qui empêche le retrait de l'élément de parement dans l'ouvrage en service ; sa forme est indifféremment un arc de cercle ou une ligne brisée à angles proches de

25 l'angle plat ; une variante 6' consiste à supprimer carrément la bêche car cette disposition a l'avantage de simplifier les formes et donc la fabrication du moule ; cependant, il est peu vraisemblable qu'elle intéresse l'utilisateur à cause de l'augmentation du risque d'enlèvement (par malveillance par exemple) de l'élément de

30 parement dans l'ouvrage en service, même si la partie extérieure de ces éléments n'offre pas de prise manuelle pour faciliter cette opération. L'extrémité en pointe 7 n'a pas de fonction particulière de sorte qu'il est loisible d'employer des éléments de parement dans lesquels cette pointe a été cassée suivant le segment 7'. La

35 partie horizontale 8 est la zone de pose du lit supérieur de l'ouvrage. Enfin, 9 est le pan coupé qui conduit l'eau issue de la

"goutte d'eau" de l'élément de parement du lit supérieur vers le pan central 1 et maintient les eaux de ruissellement au droit du parement extérieur.

Sur la figure 2, on a représenté une vue de dessus schématique d'un moule pour fabrication d'éléments de parement et adaptable sur une pondeuse manuelle classique d'agglomérés de ciment. Ce moule est avantageusement métallique et est constitué par une ceinture comprenant deux grands côtés verticaux 10 et deux petits côtés 11. Sur ceux-ci sont fixées deux plaques 12 raidies par des nervures 13 ou directement par les grands côtés 10. Des trous 14 de diamètre adéquat sont percés dans ces plaques pour l'installation du moule sur la pondeuse. Les plaques de ceinture 10 et 11 sont soudées entre elles par des cordons 15. A l'intérieur du cadre ainsi réalisé, on effectue un montage de différents éléments tels que plaques métalliques, secteurs de tubes, etc. Ce montage sera avantageusement symétrique par rapport au grand axe du moule. On y reconnaît la répétition d'un motif un certain nombre de fois, quatorze sur la présente figure. Ce motif comprend deux ensembles d'éléments : le premier est constitué par deux couples de plaques 16 et 17 placées obliquement à 45° par rapport à la ceinture du moule ; le second, que l'on appellera "motif central", est constitué par un assemblage de plaques et d'éléments arrondis sur lequel vont se greffer les deux couples suivants de plaques obliques. Le premier couple de plaques obliques 16 délimite un triangle 18 qui sera caché par une tôle de couverture sur le côté supérieur comme sur le côté inférieur du moule. Ces plaques sont fixées à 11 par deux soudures 19 effectuées à l'intérieur du triangle 18 ; elles sont aussi fixées entre elles par une soudure 20 également réalisée à l'intérieur de 18. Le premier couple de plaques obliques 17 délimite deux triangles 21 avec les plaques de ceinture 10 et 11. Ces triangles sont, comme 18, fermés en haut et en bas. Ces plaques 17 sont fixées au grand côté 10 par les soudures 22 et au petit côté 11 par les soudures 23. Ces soudures sont effectuées à l'intérieur des triangles 21. En dessous de la ligne brisée ainsi constituée par les quatre plaques obliques 16 et 17, une double alvéole 24 apparaît ; elle a la forme de deux éléments

de parement placés tête-bêche et dont les "pointes intérieures" se rejoignent. Cette double alvéole 24 se répétant quatorze fois sur la figure, le moule qui y est représenté permet donc d'exécuter vingt-huit éléments de parement simultanément. Le second ensemble
05 d'éléments ou "motif central" sera détaillé sur la figure suivante ; il est fixé aux grands côtés du moule par deux cordons de soudure 25 et au couple suivant de plaques obliques 17 par les soudures 26 ; l'élément répétitif forme deux zones grossièrement
10 triangulaires 27 qui seront fermées comme 18 et 21. Les cordons de soudure 25 se retrouvent à l'intérieur de ces zones 27 après fixation des nouvelles plaques obliques 17.

Sur la figure 3, on a représenté une vue de dessus, très agrandie par rapport à la figure précédente, d'un motif central courant en place à l'intérieur du moule. Deux plaques 28 sont
15 soudées orthogonalement en 25 aux grands côtés du moule ; leur forme est celle d'un trapèze rectangle car elles sont taillées droit du côté du moule et en biseau à 45° de l'autre côté. Deux autres plaques 29, inclinées à 45° par rapport aux précédentes, lui sont fixées par deux cordons de soudure 30, ceux-ci se trouvant
20 comme 25 à l'intérieur de la zone 27 ; la forme de ces plaques est un rectangle (taille droite des deux côtés). Les deux plaques 29 sont reliées par l'élément central 31 de l'ensemble décrit ; 31 est fixé à 29 par deux cordons de soudure 32 ; la forme de cet élément central est un trapèze isocèle car il est taillé en biseau à 45°
25 sur ses deux côtés. A l'autre extrémité de 29 sont fixés deux éléments arrondis 33, avantageusement taillés dans des tubes et représentant un tiers de leur circonférence. La fixation est faite par deux cordons de soudure 34 du côté intérieur du tube. Deux petits
30 plats 35 relient l'extrémité de l'élément arrondi 33 à l'élément central 31 grâce à la soudure globale 36, celle-ci se faisant toujours du côté intérieur ; la forme des plats 35 est, comme pour 28, un trapèze rectangle, étant taillés droits du côté de l'élément arrondi et en biseau à 45° du côté de l'élément central 31. Le motif central d'éléments ici décrit est séparé des plaques obliques
35 16 et 17 par la double alvéole 24 dont les pointes intérieures se touchent en 37 ; ces dernières correspondent à ce qui sera la

partie 7 des éléments de parement. Après la ponte, cette zone commune 37 fait que les deux éléments de parement jumeaux sont solidaires ; elle procure ainsi à ce couple un complément de stabilité utile pendant le séchage. Après ce dernier, il suffit de casser par flexion la zone de moindre épaisseur 37 pour obtenir deux éléments de parement suivant la variante 7'. On notera, par ailleurs, que les plaques obliques 17 ont une forme de trapèze isocèle et qu'elles sont taillées en biseau à 45° à leurs deux extrémités ; les plaques obliques 16 peuvent avoir deux formes : soit de trapèze isocèle avec biseau à 45° à leurs deux extrémités, auquel cas elles sont absolument identiques, soit de trapèze rectangle avec taille droite du côté de leur fixation mutuelle (soudure 20) et taille avec biseau à 45° du côté des soudures 19, auquel cas l'une est plus courte que l'autre puisqu'elle s'appuie dessus. Enfin, on observera que l'interstice séparant les plaques 17 et 29 est suffisant pour réaliser, au niveau de l'élément 31, la soudure 26 qui va permettre une bonne fixation de la tête de 17.

Sur la figure 4, on a représenté la même vue de dessus d'une variante particulièrement intéressante. Elle consiste à remplacer les plaques 28, 29, 35 et le secteur de tube 33 par une seule plaque 38 taillée droite du côté correspondant à ce qui était la plaque 28, en biseau à 45° du côté correspondant à ce qui était la plaque 35, et adéquatement cintrée en trois endroits : avec un faible rayon de courbure en 39 au niveau de ce qui était la jonction des plaques 28 et 29, avec le rayon de courbure du tube dans la partie 40 qui lui correspondait (soit un tiers de circonférence), puis immédiatement avec le même rayon, mais dans l'autre sens, pour la partie 41 correspondant à la plaque 35. Cette variante exige un matériel supplémentaire : une cintrreuse faisant aussi office de plieuse. Par ailleurs, elle rend plus difficile l'obtention d'une bonne précision. En contrepartie, le travail de confection du moule est bien plus rapide car il demande beaucoup moins de découpe et de soudure. De plus, le moule obtenu est plus résistant car il est le produit d'un assemblage de pièces presque deux fois moins nombreuses.

Sur la figure 5, on a représenté une vue de dessous du même motif central qu'aux deux figures précédentes. Le schéma est légèrement différent car les plaques constituant le contour supérieur de la double alvéole 24, à savoir 16 17 et les deux parties latérales de 31, qu'on appellera 31' et 31'', ont été légèrement écartées (de 3 à 4 mm) de façon à procurer aux différentes alvéoles du moule le léger fruit nécessaire au démoulage aisé des éléments de parement. Ce léger fruit intéresse surtout les moules des pondeuses manuelles d'agglomérés de ciment ; ceux des pondeuses industrielles de grande puissance sont moins concernés car le fruit y est négligeable ou nul et la présente figure ne les intéresse guère. Le léger fruit évoqué va conférer aux éléments de parement une forme légèrement différente de celle d'un prisme et explique le dédoublement des parties 1, 8 et 9 de la figure 1 en 1', 8' et 9'. Une première conséquence de l'écartement des plaques 16, 17, 31' et 31'' est qu'il faut réaliser dans la plaque 31 un double décrochement ; celui-ci est facilement obtenu par une double fente sur toute la hauteur de 31 (sauf environ 1 cm à la partie supérieure) et par le maintien du décalage nécessaire au moment de sa fixation par soudure. La deuxième conséquence est que la zone 37 commune aux deux parties intérieures des alvéoles 24 est un peu plus large ; cependant, la largeur atteinte reste petite et ne gênera pas la future séparation des éléments de parement issus de ces alvéoles. La troisième conséquence est que les plaques 17 et 29 se touchent presque et que la soudure 26 est remplacée d'une part par une soudure 30 plus large qui fixe 28 à 29 et aussi à 17, d'autre part par une soudure longitudinale de surface. La quatrième conséquence est que les plaques 16, 17 et 31 n'ont plus en élévation une forme rectangulaire, mais une forme légèrement trapézoïdale ; comme par ailleurs, il faut respecter un biseau de 45° à leurs extrémités, la découpe de ces plaques représente une tâche qui demande une certaine précision. Enfin, on aura noté pour les quatre figures 2, 3, 4 et 5 que l'on peut réaliser facilement certaines soudures sur toute la hauteur du moule ; on les a appelées "cordons de soudure" ; celles à effectuer dans les zones exigües (19, 20, 22, 23 et 26) et dans des angles plutôt fermés sont simplement appelées

soudures ; elles sont réalisées sur toute la hauteur accessible, soit sur les quatre ou cinq derniers centimètres environ. En effectuant ces soudures à partir des deux faces du moule, et compte tenu que la hauteur du moule est usuellement d'une

05 vingtaine de centimètres, la longueur de ces soudures représente près de la moitié de la hauteur du moule, ce qui est tout à fait suffisant pour en assurer la solidité. Par ailleurs, si l'on estime nécessaire "d'équilibrer" les contraintes de soudure en soudant de chaque côté des plaques, donc en soudant aussi du côté

10 des futures alvéoles - ce que l'on a soigneusement évité dans la description précédente -, il est possible de s'y résoudre à condition de procéder à des soudures qui ne gêneront pas le mouvement du béton dans les alvéoles, c'est-à-dire en réalisant avec un personnel qualifié des soudures de précision, de préférence à

15 l'argon, et en procédant ensuite à un meulage très soigné. Enfin, il est clair que la variante décrite à la figure 4 s'accommode parfaitement du léger fruit des plaques 16, 17, 31' et 31" ; ces dernières, en effet, donnent forme à la partie extérieure du "L" de l'élément de parement, alors que la plaque triplement cintrée 38

20 remplace les plaques 28, 29, 35 et le secteur de tube 33 qui donnent forme à la partie intérieure du "L" et qui n'ont pas de fruit.

Sur la figure 6, on a représenté une vue de côté du gabarit principal nécessaire à la bonne exécution du motif central décrit à la figure 4 ; on observe que, comme le motif central, il

25 est symétrique. Il est constitué par deux plaques identiques séparées par une entretoise à triple nervure 42 dont la hauteur est un peu inférieure à celle des différents éléments qui composent le moule. A l'arrière d'une des deux plaques est fixé un profil 43 qui

30 va permettre la butée en profondeur des différents éléments à assembler. Sa double caractéristique est d'être en retrait de la plaque au niveau d'une jonction d'éléments afin de ne pas gêner la soudure, et d'être en avant de cette plaque entre ces jonctions pour jouer effectivement le rôle de butée. Les plaques comprennent

35 deux segments droits 44 sur lesquels on place les plaques 38 ; ces dernières sont butées latéralement par les ergots 45 et en profon-

05 deux par la partie 46 du profil. Les deux autres segments droits 47
 sont destinés à accueillir les éléments arrondis 33 ; ceux-ci
 seront bien en place quand une de leurs extrémités coïncidera avec
 l'angle 48 du petit segment 49 et qu'ils seront butés en profondeur
 10 par la partie 50 du profil ; dans une variante intéressante, car
 plus facile à exécuter, on peut remplacer les segments droits 47
 par deux côtés 47'. Sur 49, on place les plats 35 et sur 51 les
 plaques 29 ; ils butent respectivement en profondeur sur les
 parties 52 et 53 du profil. On peut réaliser alors les cordons de
 15 soudure 30, 34 et 36 avec une très bonne précision au bénéfice du
 motif central. Ceci fait, on place l'élément central 31 qui va
 rigidifier le motif sur le segment droit central 54 et on le fixe à
 29 par la soudure 32 et à 33 et 35 par une large soudure 36 qui
 vient se superposer aux extrémités des cordons de même référence.
 20 Le motif central est désormais assemblé ; on l'enlève du gabarit et
 ce dernier est prêt pour la réalisation d'un nouvel ensemble.
 Enfin, dans le cas de la variante explicitée à la figure 4, ce même
 gabarit peut être utilisé à condition d'émousser les angles sépa-
 rant les segments 44 et 51, 49 et 54 et les coins 48.

25 Sur la figure 7, on a représenté un deuxième gabarit ; il
 sert à la mise en place de l'ensemble des doubles couples 16 et 17
 de plaques obliques dans le moule. Ce gabarit est symétrique et est
 constitué, comme celui décrit sur la figure 6, par deux plaques
 séparées par une entretoise 55 de hauteur un peu inférieure à celle
 30 du moule. Les deux plaques sont identiques si les alvéoles du moule
 n'ont pas de fruit ; par contre, elles sont légèrement différentes
 par leurs contours supérieurs 56 et 56' dans le cas où les alvéoles
 possèdent un fruit. Les contours supérieurs 56 et 56' sont cons-
 titués par deux segments latéraux droits et orthogonaux entre eux
 35 57 et 57' ; c'est sur ces segments que s'appuieront les plaques
 obliques 17, le décalage entre 57 et 57' servant à donner leur
 fruit à 17. Ensuite, 56 et 56' sont constitués par deux petits seg-
 ments horizontaux 58 et 58' ; c'est sur ces segments que
 s'appuieront les parties latérales 31 et 31' de l'élément central
 31 du motif central, ou encore du petit côté supérieur 11 de la
 ceinture du moule, le décalage entre 58 et 58' servant à donner

leur fruit à ces parties latérales. Enfin, 56 et 56' sont constitués par deux segments centraux droits et orthogonaux entre eux 59 et 59' ; c'est sur ces segments que s'appuieront les plaques obliques 16, le décalage entre 59 et 59' servant à donner leur fruit à 16. On notera que plus la longueur des segments latéraux 60 des plaques du gabarit est grande plus l'orientation de ce gabarit sera précise et meilleur sera le positionnement des deux couples de plaques 16 et 17. Enfin, ceux-ci maintenus en place par le gabarit, il ne reste plus qu'à les fixer par les soudures 19 et 20 (pour 16) et 22, 23 (ou 26) et 30 (ou 26) pour 17.

Sur la figure 8, on a représenté deux autres gabarits ; de plus petite taille que les précédents, ils sont symétriques et constitués comme eux de deux plaques séparées par une entretoise 61 dont la hauteur est un peu inférieure à celle du moule. En outre, la plaque du bas sera utilement démontable ; sa fixation par simple vissage, et non-vissage et collage (dans le cas de gabarits en bois ou en plastique) ou soudure (dans le cas de gabarits métalliques) est donc recommandée. Ces gabarits servent à la mise en place du motif central, à bonne distance des couples de plaques obliques 16 et 17 ; ils permettent de donner aux alvéoles 24 l'épaisseur convenable, et par suite celle des éléments de parement et la hauteur de la "goutte d'eau" 2. Comme pour le gabarit précédent, les plaques du haut et du bas sont identiques si les alvéoles du moule n'ont pas de fruit ; par contre, elles sont légèrement différentes par leurs contours supérieurs 62 et 62' dans le cas où les alvéoles possèdent un fruit. Les contours supérieurs 62 et 62' sont constitués par deux segments latéraux obliques 63 et 63' ayant le même décalage, et dans le même sens que 57 et 57' ; 63 et 63' s'appuient sur le couple de plaques 17. Ensuite, 62 et 62' sont constitués par deux petits segments horizontaux 64 et 64' ayant le même décalage, et dans le même sens, que 58 et 58' ; 64 et 64' s'appuient sur les parties latérales 31 et 31' de l'élément central 31 du motif central, ou encore - la première fois - sur les parties latérales du petit côté supérieur 11 de la ceinture du moule. Enfin, 62 et 62' sont constitués par deux segments latéraux obliques 65 et 65', orthogonaux à 63 et 63' et ayant le même déca-

lage, et dans le même sens, que 59 et 59' ; 65 et 65' s'appuient sur le couple de plaques 16. Les deux petits côtés verticaux 66 s'appuient latéralement sur les grandes parois 10 de ceinture du moule. Les deux gabarits étant ainsi bien positionnés, le motif central est installé avec précision par ses plaques 28 s'appuyant sur 67, ses plaques 29 sur 68 et sa partie centrale de l'élément 31 sur 69. Le motif central est alors fixé aux grandes parois 10 de ceinture du moule par les deux cordons de soudure 25. Ainsi, le "remplissage" du moule par les différents éléments métalliques qui ont été cités réquiert-il l'emploi alternatif du gabarit de la figure 7 pour la bonne mise en place des plaques 16 et 17, et du couple de gabarits de la figure 8 pour la mise en place du motif central, et ce sur toute la longueur du moule. On notera enfin que, comme pour le gabarit de la figure 6, le présent double gabarit peut être utilisé avec la variante de la figure 4 à condition d'émousser l'angle séparant les segments 67 et 68.

Sur la figure 9, on a représenté une vue de dessus d'un couple courant d'appuis du contremoule. Bien que la section des alvéoles 24 soit assez complexe, elle peut être approximée suffisamment et simplement pour chacune d'elles par un trapèze isocèle 70 et deux parallélogrammes 71 et 72, découpables facilement dans des plats ordinaires, à condition de chanfreiner sur quelques millimètres les pointes extérieures 73 et 74 de ces parallélogrammes. Pour tenir ensemble les plaquettes 70, 71 et 72, il est utile de les souder à deux petits plats rectangulaires 75 et 76 qui les coiffent, plats sur lesquels s'appuieront et seront soudées à leur tour les barres verticales 77 et 78 du contremoule. On pourra également souder directement entre eux et sur leur face inférieure 70 et 71 ainsi que 70 et 72, mais il conviendra alors de meuler les soudures pour conserver une bonne planéité aux appuis.

Sur la figure 10, on a représenté une coupe de deux prismes fabriqués cette fois par extrusion et tels qu'ils apparaissent à la sortie de la filière. Ils sont avantageusement tête-bêche et à l'envers, c'est-à-dire que l'extrémité de la partie verticale est en haut au lieu d'être, ainsi que dans les constructions, en bas. On retrouve le pan central 1, la goutte d'eau 2, le

pan incliné 3, la face intérieure de la branche verticale 4 avec un fruit éventuel 4', la partie courbe 5 à l'intérieur du "L", la bêche d'ancrage 6 qui peut être supprimée dans une variante plus risquée 6', la pointe 7 que l'on peut émousser suivant 7', la
05 partie horizontale 8 et le pan coupé 9. Le pan central et la goutte d'eau peuvent recevoir une infinité de variantes en donnant à la branche verticale du "L" des surépaisseurs (ou des sous-épaisseurs) judicieuses à fonction principalement esthétique ; à titre d'exemple, on a représenté trois de ces variantes : 79, 80 et 81.
10 On voit qu'elles respectent le principe de recouvrement du pan coupé 9 par la goutte d'eau 2 ; mais il existe de très nombreuses autres variantes qui respectent cette disposition et qui donnent au profil un aspect plus ou moins trapu.

Sur la figure 11, on a représenté un exemple de profil aminci 82 qui présente lui-même de nombreuses variantes possibles
15 comme 83, 84, 85.

Sur la figure 12, on a représenté en vue de dessus et à la sortie de la filière 86 les prismes de la figure 10. Ceux-ci sont découpés en "tranches" qui constituent les éléments de pare-
20 ment. Les outils de débitage des tranches peuvent avoir plusieurs formes ; le plus classique est l'outil 87 perpendiculaire à la direction des génératrices des prismes. Mais au vu des spécificités constructives des éléments de parement, on aura en général intérêt à le remplacer ou à le compléter par un outil 88 en forme de ligne
25 brisée, l'angle formé par le grand segment 89 et le petit segment 90 ou 91 étant avantageusement droit (avec le segment 90) ou aigu (avec le segment 91).

REVENDEICATIONS

05 1. Elément préfabriqué spécialement conçu pour le parement d'ouvrages de construction verticaux réalisés par lits, caractérisé en ce qu'il a une forme générale prismatique et une section de "L" - destiné à être renversé - dont la branche horizontale sert d'ancrage dans les ouvrages et la branche verticale de parement proprement dit.

10 2. Elément préfabriqué selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en coupe, une surépaisseur arrondie ou polygonale (6) du côté intérieur de la branche horizontale du "L" améliore l'effet d'ancrage.

15 3. Elément préfabriqué selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en coupe, le nu extérieur de la branche verticale du "L" est constitué de haut en bas par un pan coupé (9) puis par une face verticale (1) laquelle est prolongée par une pointe (2) servant de "goutte d'eau" et située au droit du biseau (9).

20 4. Elément préfabriqué selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que toutes les faces extérieures du "L" : (1', 8', 9') ont un très léger fruit qui procure ainsi une surépaisseur marginale et progressive aux deux branches du "L".

5. Elément préfabriqué selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est réalisé en béton avec ou sans adjuvant destiné à le colorer.

25 6. Elément préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, en coupe, la face extérieure de la branche verticale du "L" peut être droite et verticale (1, 83, 85) ou être composée de plusieurs segments subverticaux formant des lignes très légèrement brisées (79, 80, 30 81, 84) ou le parement extérieur principal du profil aminci (82).

7. Elément préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est réalisé en terre cuite, celle-ci pouvant avoir différentes nuances de couleur, ou en tout matériau pouvant être filé et découpé de façon analogue à 35 la terre cuite.

8. Elément préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ses deux extrémités longitudinales ou l'une d'entre elles seulement sont perpendiculaires à la direction de ses génératrices par la vertu d'un
05 outil de découpe (87) ayant cette même orientation.

9. Elément préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ses deux extrémités longitudinales ou l'une d'entre elles seulement appartiennent à
10 deux plans formant un dièdre d'ouverture proche de l'angle droit par la vertu d'un outil de découpe (88) présentant la même configuration en ligne brisée (89, 90, 91), et en ce qu'il est fabriqué aussi l'élément symétrique par rapport à un plan vertical.

10. Moule permettant la fabrication d'éléments de parement préfabriqués selon l'une quelconque des revendications
15 précédentes, caractérisé en ce qu'il est adaptable sur les diverses machines produisant par "ponte" des agglomérés de ciment et en ce qu'il permet l'exécution simultanée d'un grand nombre de ces éléments de parement grâce à l'intégration très poussée de ses alvéoles (24).

20 11. Moule selon la revendication 10, caractérisé en ce que certaines pièces (16, 17, 31', 31'') constituant ses parois sont taillées en léger biseau et que ces dernières sont légèrement inclinées de façon à faciliter le démoulage des éléments préfabriqués.

25 12. Moule permettant la fabrication d'éléments préfabriqués, caractérisé en ce qu'il forme un contremoule avec un moule selon l'une des revendications 10 ou 11 et en ce que ses appuis sont couplés par deux et sont constitués chacun par l'association d'un trapèze isocèle (70) et de deux parallélogrammes (71, 72)
30 ayant chacun leur pointe extérieure (73, 74) chanfreinée.

13. Moule selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il est réalisé en acier avec assemblage par soudure.

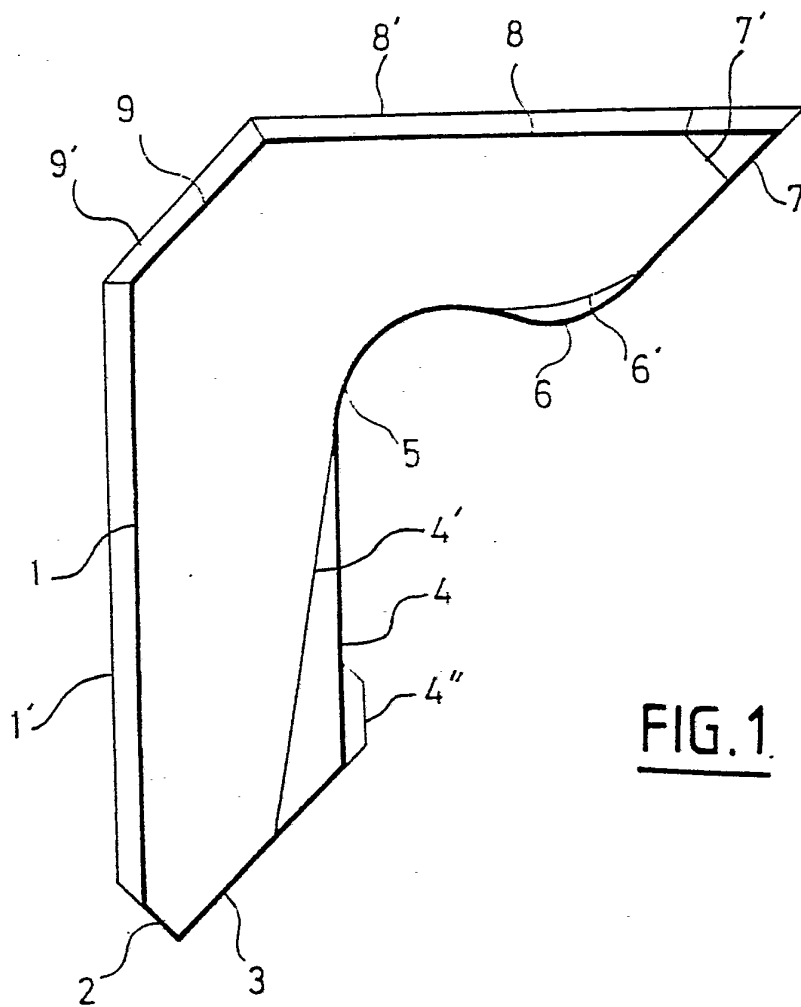
35 14. Gabarit de fabrication du motif central d'un moule selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en

ce qu'il permet un positionnement précis, rapide et répétitif des pièces qui composent ce motif avant leur assemblage.

05 15. Gabarits de montage d'un moule selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisés en ce qu'ils s'emploient en alternance, que le premier est monolithique et permet un positionnement rapide et précis des pièces (16, 17) de cloisonnement du moule qui n'appartiennent pas au motif central, et que le second est constitué de deux parties symétriques et permet un positionnement rapide et précis du motif central en
10 conférant, ce faisant, aux doubles alvéoles (24) du moule la largeur convenable de façon régulière.

16. Filière d'extrusion, caractérisée en ce qu'elle permet la fabrication d'éléments de parement préfabriqués selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

15 17. Appareil de découpe, caractérisé en ce qu'il est placé après la filière (86) selon la revendication 16 et en ce qu'il permet le débitage des éléments préfabriqués selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9.

FIG. 1.

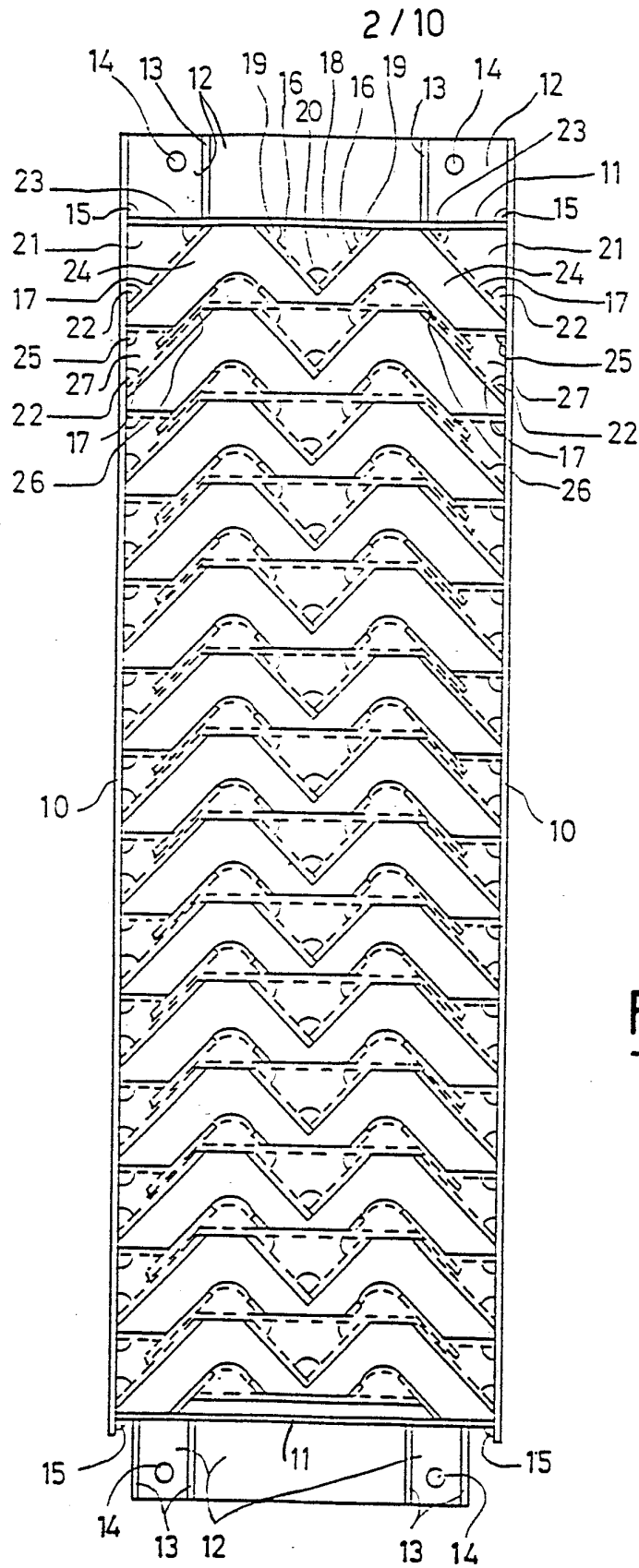


FIG. 2

FIG. 3

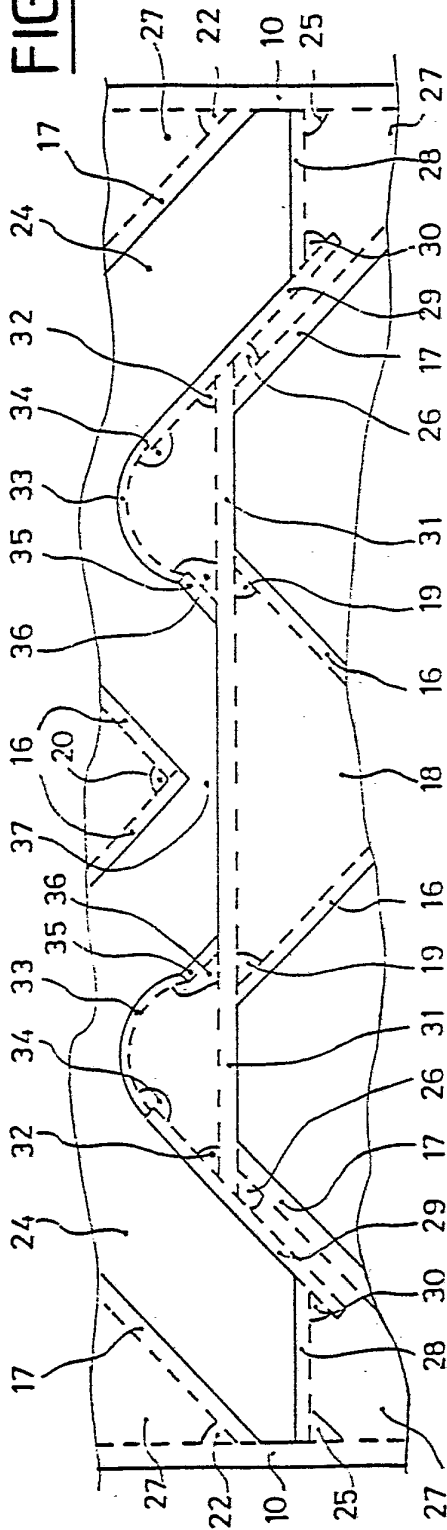


FIG. 4

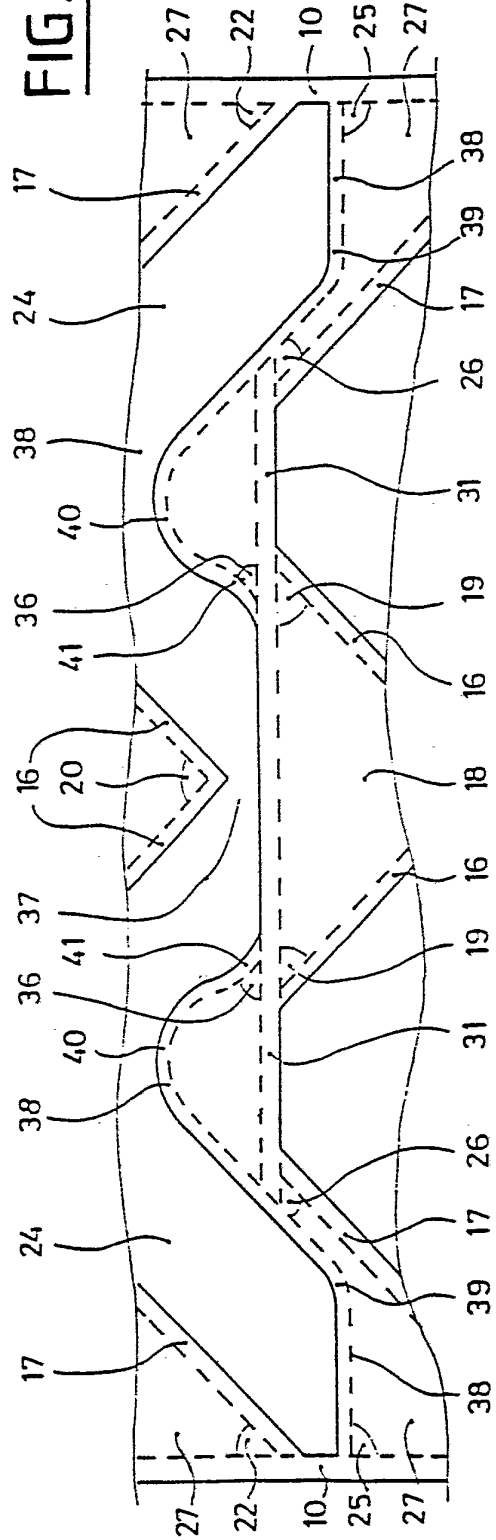


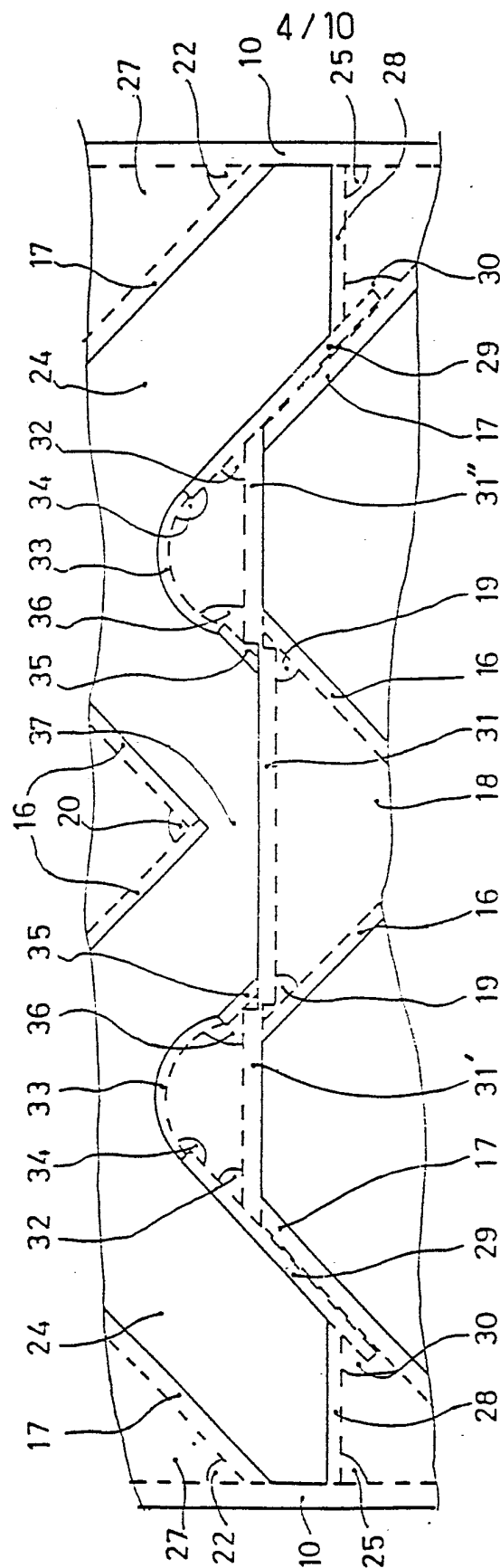
FIG. 5

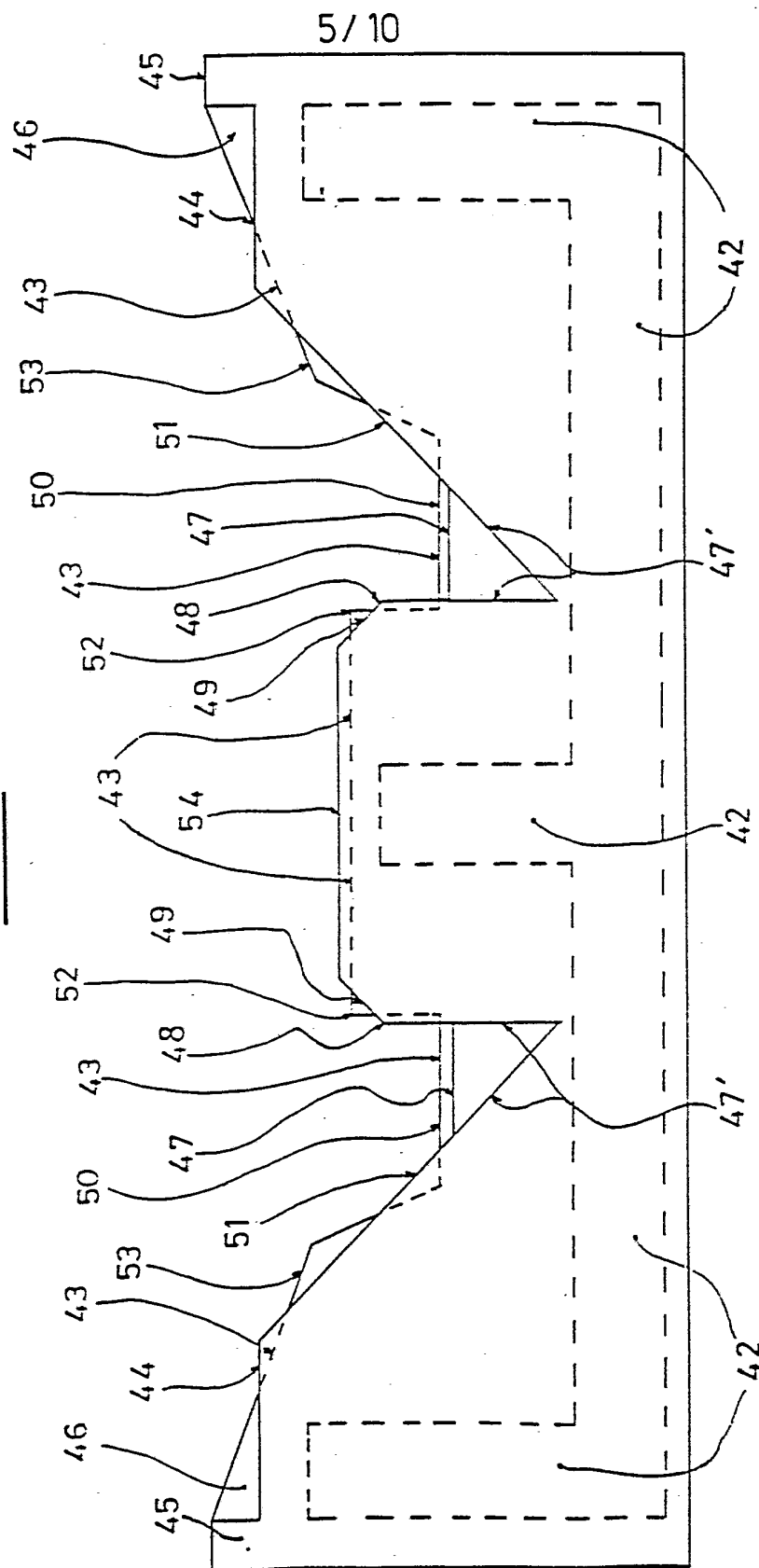
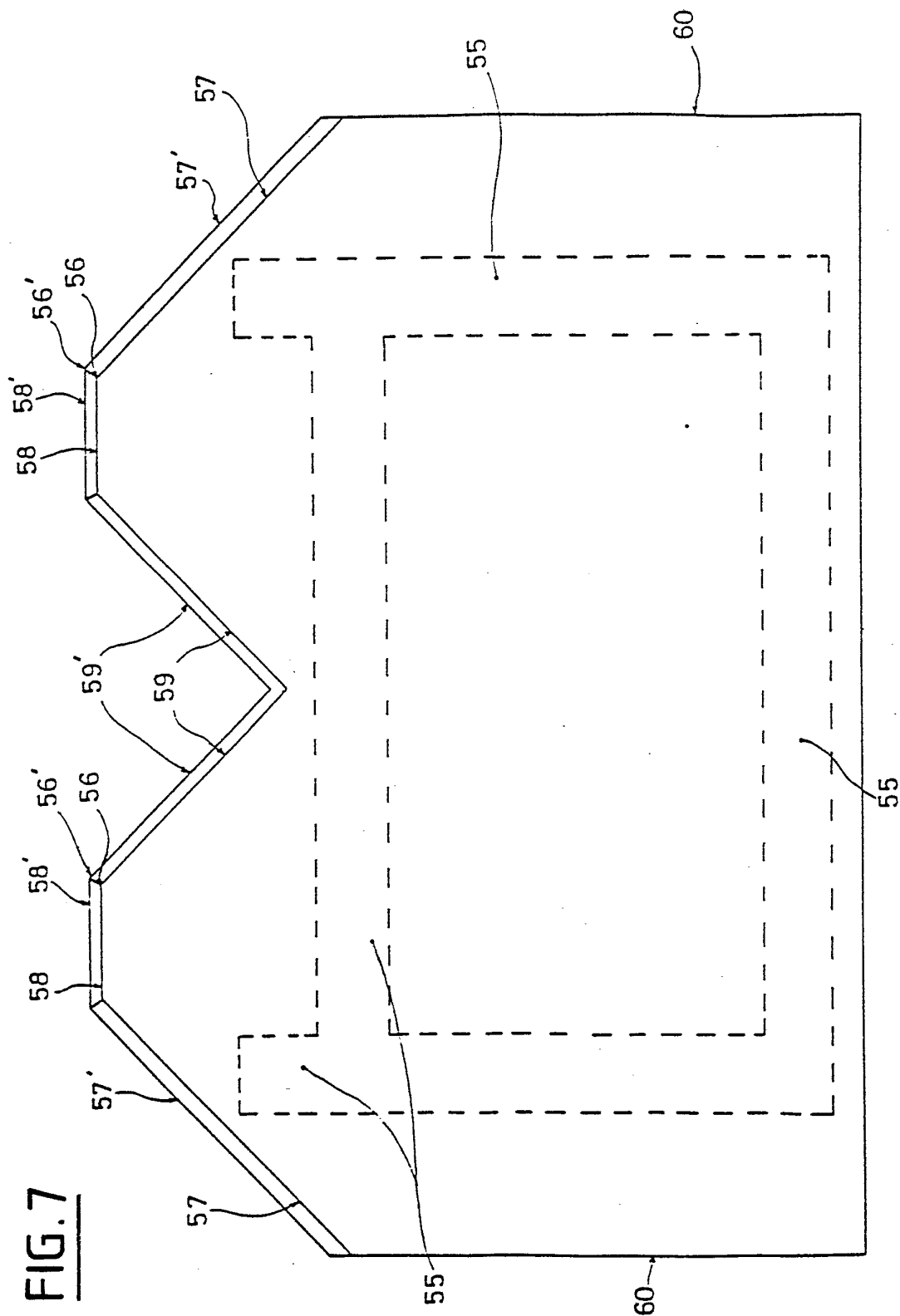
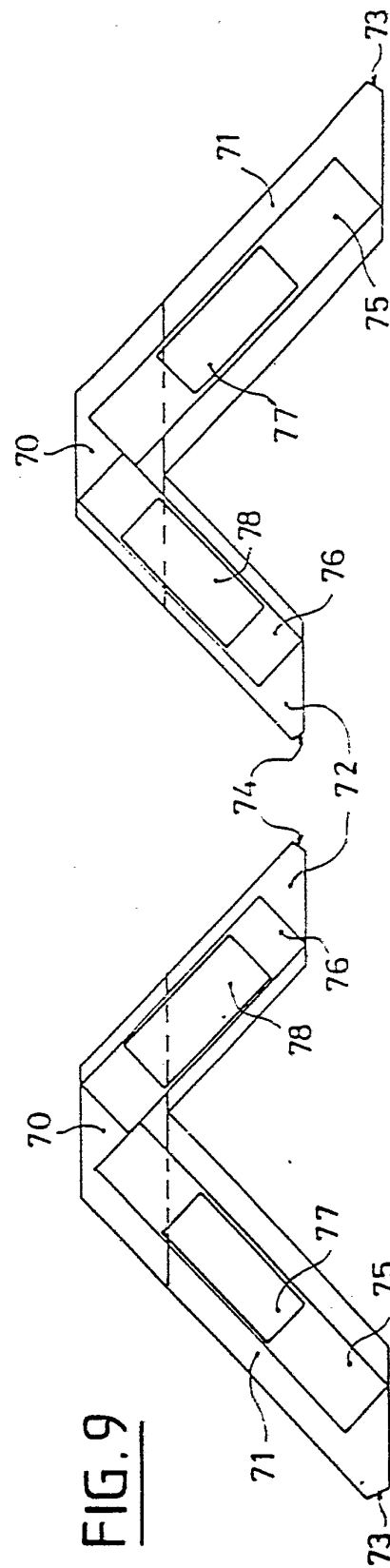
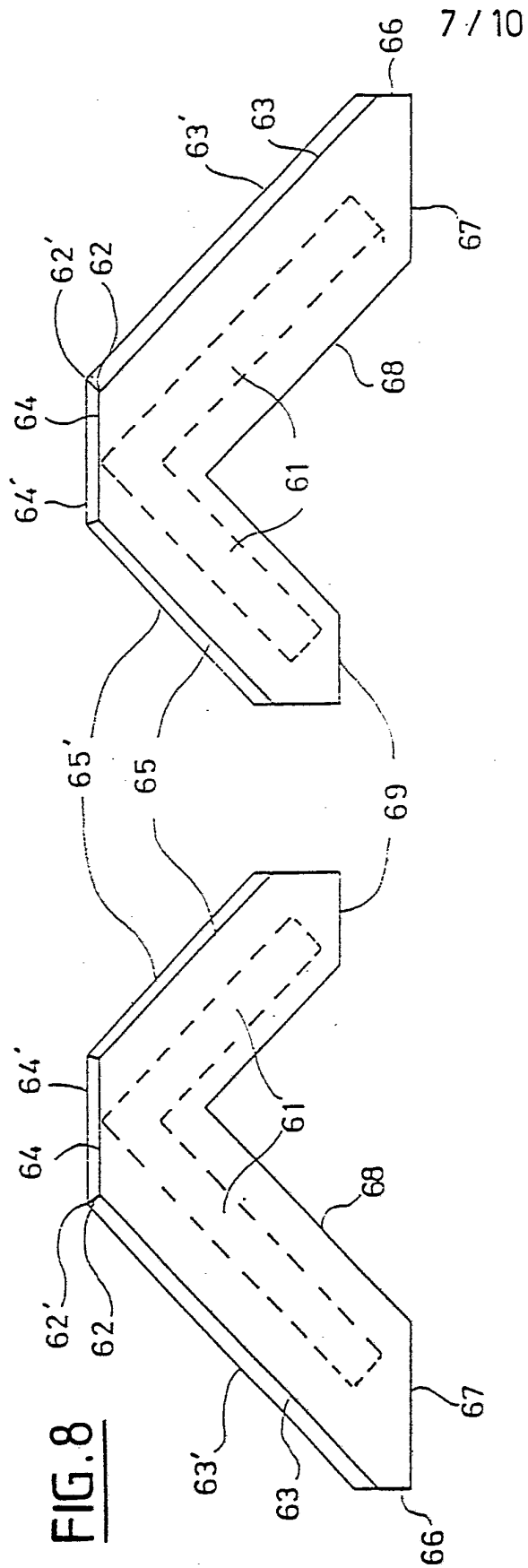
FIG. 6

FIG. 7





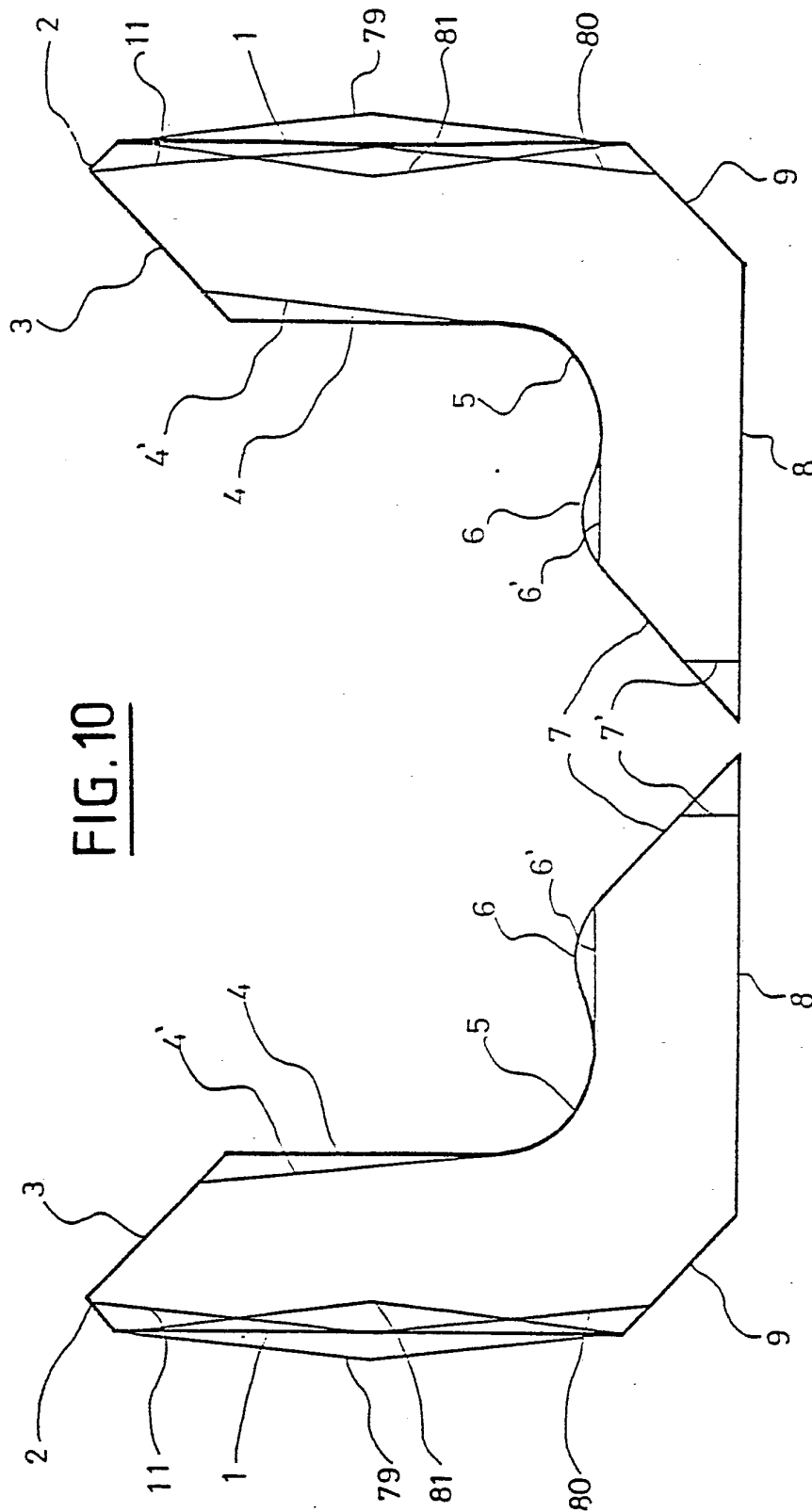


FIG. 10

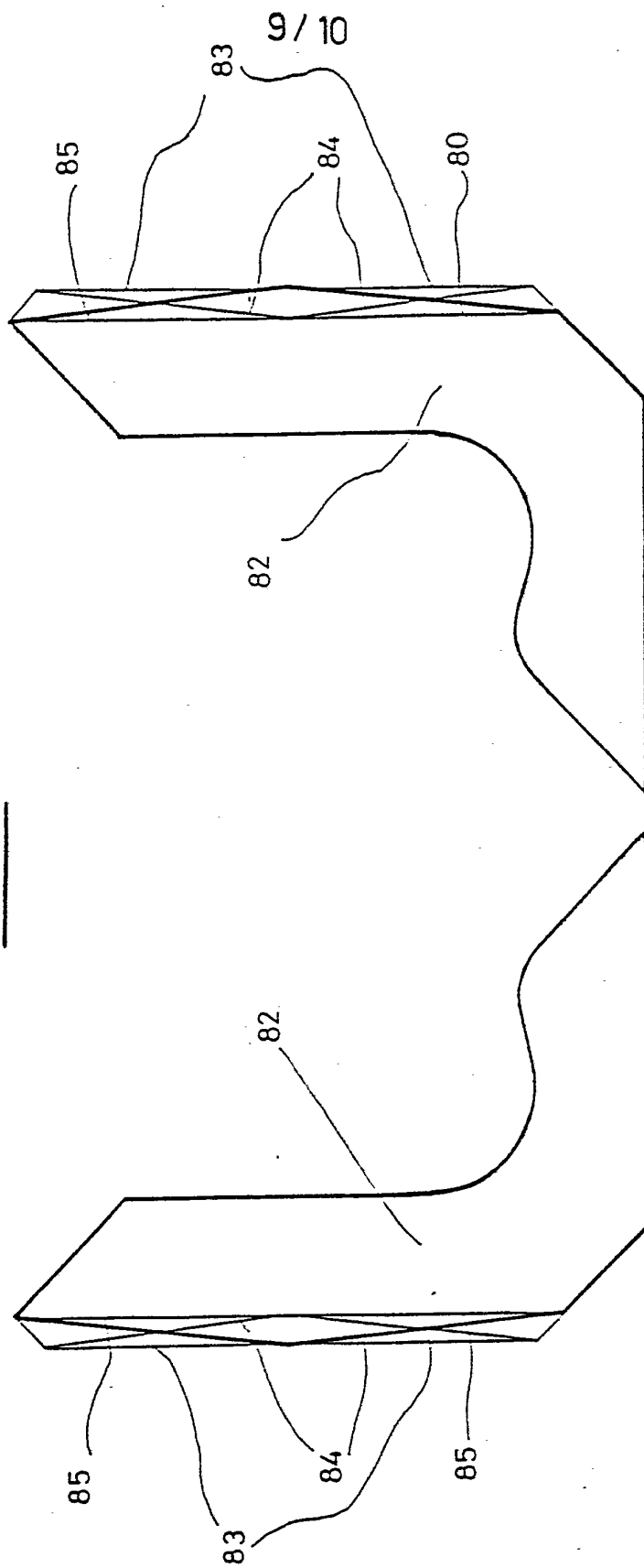


FIG. 11

10/10

FIG. 12