

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 736 615 A2**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**27.12.2006 Bulletin 2006/52**

(51) Int Cl.:  
**E04H 4/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06356066.8**

(22) Date de dépôt: **12.06.2006**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorité: **20.06.2005 FR 0506219**

(71) Demandeur: **Gonichon, Pascal Yves Bernard  
63720 Varennes Sur Morge (FR)**

(72) Inventeur: **Gonichon, Pascal Yves Bernard  
63720 Varennes Sur Morge (FR)**

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre  
Cabinet Lavoix,  
56, avenue de Royat - BP27  
63400 Chamalieres Cx 1 (FR)**

### (54) Procédé de fabrication d'une piscine en polymère

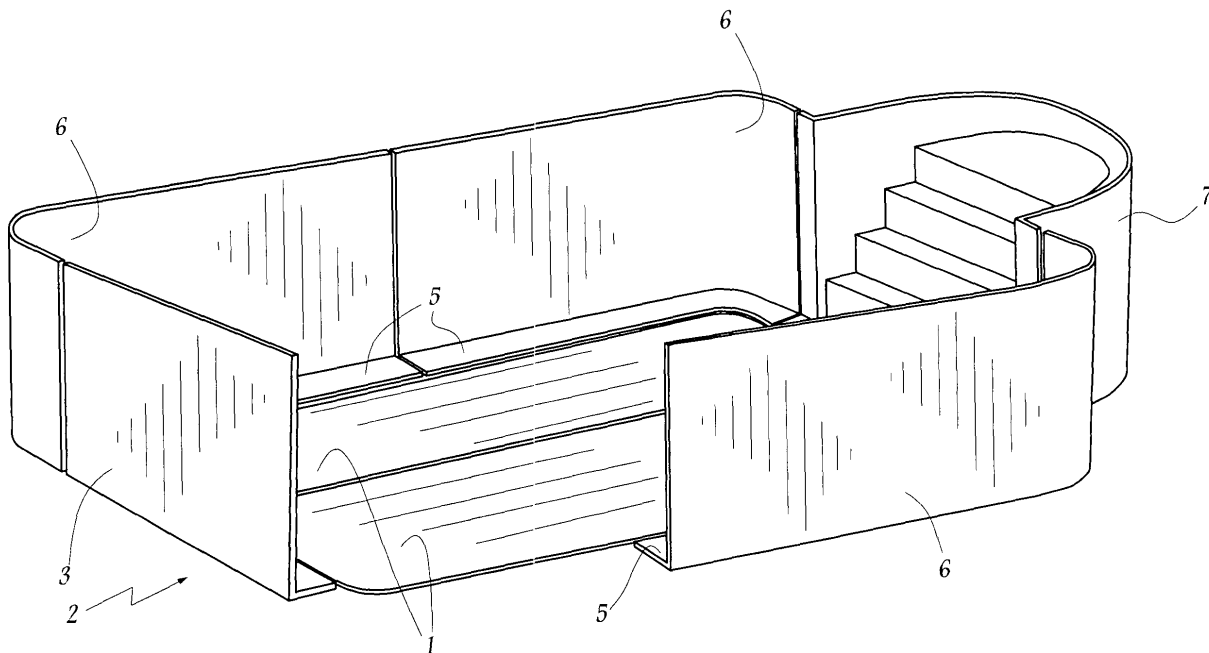
(57) Le procédé de fabrication d'une telle piscine comprend des étapes consistant à :

- a) réaliser dans un matériau thermoformable plusieurs éléments de paroi correspondant à au moins deux types différents d'élément de paroi choisis parmi un type d'élément de paroi latérale (3), un type d'élément d'angle (6),

un type d'élément de fond (1) de la piscine (2) et

- b) assembler les éléments de paroi thermoformés (1, 3, 6) nécessaires pour former une piscine (2).

Un tel procédé permet, par utilisation de matériau thermoformable, d'éviter le phénomène d'osmose du gel coat rencontré avec le procédé classique de fabrication de piscine en polymère.



*Fig.4*

**EP 1 736 615 A2**

## Description

**[0001]** L'invention a trait à un procédé de fabrication d'une piscine, en particulier une piscine en polymère, ainsi qu'à une piscine réalisée par un tel procédé.

**[0002]** On connaît des piscines monobloc, de dimensions et formes variées.

**[0003]** Selon un procédé connu, on dépose par projection un gel coat sur une forme ou un conformateur. Puis on dépose, par projection ou en feuilles, des fibres de renfort sur le gel coat. Ces fibres de renfort sont noyées dans une résine, en présence d'un durcisseur. Ces fibres permettent de renforcer et de maintenir la géométrie de la piscine ainsi rigidifiée. En général, on utilise comme fibres de renfort des fibres de verre ou de polymère tel que le polyester. Une fois la résine polymérisée, il suffit de retirer l'ensemble du conformateur pour obtenir une piscine monobloc correspondant, en négatif, au conformateur. L'extérieur de la piscine est ainsi formé des fibres de renfort disposées en strates, plus ou moins ordonnées, et noyées dans une résine durcie. L'intérieur, lisse et brillant, est réalisé par le gel coat. De telles piscines peuvent être rigidifiées par des renforts mécaniques, telles que des jambes de force disposées sur leur face extérieure. Ces piscines, présentent, à plus ou moins longue échéance, une altération de leurs parois. Il s'agit d'apparition, sur la face intérieure de la piscine, de taches et/ou de cloques noirâtres. Ce phénomène est connu sous le terme « d'osmose du gel coat ». Il se produit suite au contact prolongé de cette résine avec l'eau, notamment l'eau chlorée ou traitée utilisée dans les piscines. Il s'agit d'une dégradation chimique du gel coat qui n'assure plus son rôle de barrière étanche. Cette osmose provoque un passage d'eau dans les strates de fibres de renfort, ce qui génère l'apparition de traces d'humidité et de cloques. On connaît, pour remédier à ce phénomène, des peintures de protection appliquées sur le gel coat. Ces peintures de protection, dites « de qualité marine », sont délicates à mettre en oeuvre, onéreuses et la surface revêtue de gel coat doit être repeinte régulièrement, sans grande efficacité. On connaît également des piscines où, entre les strates de fibres de renfort et le gel coat, on intercale une couche d'un matériau isolant permettant de préserver l'étanchéité de la piscine. Néanmoins ce procédé ne permet pas d'éviter la dégradation du gel coat lui-même.

**[0004]** On connaît par US-A-3 971 075 des piscines constituées à partir de panneaux plans réalisés dans un matériau étanche, recouvert d'une feuille de plastique. La jonction entre deux panneaux est renforcée par une jambe de force. FR-A-2 729 422 décrit également des éléments de piscine préfabriqués pourvus de cheminées de raidissement. La réalisation de telles piscines est longue et peu aisée, ce qui induit un coût de fabrication conséquent. De plus, la pose d'un film d'étanchéité est nécessaire.

**[0005]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un pro-

cédé de fabrication d'une piscine, facile à mettre en oeuvre, évitant tout risque d'osmose et préservant l'étanchéité et la qualité des parois de la piscine.

**[0006]** A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'une piscine, caractérisé en ce qu'il comprend des étapes consistant à :

- a) réaliser dans un matériau thermoformable plusieurs éléments de paroi correspondant à au moins deux types différents d'élément choisis parmi un type d'élément de paroi latérale, un type d'élément d'angle ou un type d'élément de fond de la piscine et
- b) assembler les éléments de paroi thermoformés nécessaires pour former une piscine.

**[0007]** En réalisant les différents éléments de la piscine dans un matériau thermoformable, on évite le phénomène d'osmose du gel coat, tout en ayant un procédé aisé à mettre en oeuvre du fait de la variété de formes et de dimensions possibles pour une piscine réalisée à partir de ces éléments de paroi unitaires. Le fait de réaliser plusieurs éléments correspondant à au moins deux types d'éléments permet une grande modularité lors de la conception d'une piscine.

**[0008]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, le procédé peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Lors de l'étape a), on réalise au moins un élément de paroi latérale, d'angle ou de fond par thermoformage d'une plaque de polymère acrylique ou à base d'acrylique tel l'ABS.
- Après l'étape a) on renforce les éléments de paroi latérale, d'angle et/ou de fond par de la résine armée de fibres de renfort ou de feuilles de fibres de renfort, déposées sur la face externe desdits éléments.
- Lors de l'étape b), on positionne au moins un joint d'étanchéité sur la zone d'assemblage de deux éléments adjacents.
- Lors de l'étape b) l'assemblage est effectué par chevauchement des bords de deux éléments adjacents.
- Un bord d'un élément comprend un décrochement de manière à ce que lors de l'assemblage avec un autre élément par chevauchement des bords, les faces internes des éléments soient coplanaires.
- Lors de l'étape b), l'assemblage est effectué par aboutage des bords de deux éléments adjacents. Avantageusement, les bords sont configurés en L et assemblés par vissage, rivetage ou collage.
- Lors de l'étape a), on réalise un rebord formant un pied d'appui au sol de certains éléments.

**[0009]** L'invention concerne également une piscine réalisée selon le procédé décrit ci-dessus et comprenant au moins un élément de fond assemblé à un autre élément de paroi latérale ou d'angle.

**[0010]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la

lecture des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un élément de paroi de fond d'une piscine réalisée selon le procédé conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un élément de paroi latérale,
- la figure 3 est une vue en perspective d'un élément d'angle,
- la figure 4 est une représentation schématique d'une piscine réalisée à partir d'éléments de paroi tels que ceux représentés aux figures 1, 2 et 3, les éléments étant représentés non joints et dépourvus de rebord, un élément n'étant pas en place pour plus de lisibilité,
- les figures 5 à 9 sont des coupes schématiques, à plus grande échelle, de zones d'assemblage de deux éléments de paroi adjacents et
- la figure 10 est un schéma simplifié décrivant les étapes du procédé.

**[0011]** Un élément de paroi tel que représenté aux figures 1 à 3 est réalisé à partir d'une plaque ou d'une feuille d'un matériau thermoformable P. De manière avantageuse, le matériau est un polymère ou un mélange de polymères à base de résine acrylique telle que l'ABS. En variante, le matériau thermoformable est, par exemple, du PVC ou du polystyrène choc. De telles plaques P planes, sont aisées à fabriquer et existent dans des épaisseurs globalement comprises entre 1 et 15 millimètres avec une largeur voisine de 2,60 mètres.

**[0012]** La mise en forme des éléments de paroi à partir d'une plaque de polymère à base de résine acrylique s'effectue par thermoformage, comme illustré à la figure 10 pour l'élément représenté à la figure 3. Cette technique, connue en soi, consiste à chauffer une plaque P et à l'appliquer sur le cadre d'un moule négatif M, de manière étanche. Par aspiration, en faisant le vide entre le moule M et la Plaque P, on déforme la plaque P qui vient en appui contre la paroi interne du moule M en épousant les formes de ce dernier. Ainsi, la plaque P se déforme sans perdre ses propriétés mécaniques et certaines caractéristiques dimensionnelles, notamment son épaisseur. Après refroidissement, on obtient un élément de paroi à base de résine acrylique ayant la forme désirée. Cette technique permet de réaliser, en série, plusieurs éléments de paroi tels ceux illustrés aux figures 1 à 3.

**[0013]** Un premier élément 1, plan avec deux angles arrondis, est représenté à la figure 1. Cet élément est notamment utilisé pour réaliser un élément de fond de la piscine 2. Au moins deux éléments de paroi de fond de la piscine sont assemblés de manière à obtenir une largeur de piscine courante, de 3 à 5 mètres. En variante, pour des piscines de largeur inférieure à 3 mètres, un seul élément 1 est utilisé.

**[0014]** D'autres types d'éléments de fond, non représentés, sont adaptés pour coopérer avec des éléments 1 de fond tels qu'illustré à la figure 1 afin de réaliser des fonds de grande longueur.

**[0015]** L'élément de paroi 3 représenté à la figure 2 est un élément de paroi latérale d'une piscine. Cet élément latéral 3 comprend une zone périphérique formant un rebord supérieur 4 orienté vers l'extérieur de la piscine. Ce rebord supérieur extérieur 4 a, de préférence, une section en U, ce qui permet d'améliorer la rigidité du bord supérieur et la mise en place d'une margelle entourant la piscine. Un rebord périphérique 5, réalisé sur le bord opposé à celui pourvu du rebord 4, est dirigé vers l'intérieur de la piscine. Ce rebord inférieur constitue un pied 5 d'appui au sol. Lors de l'assemblage des différents éléments de paroi, le pied 5 participe au fond de la piscine 2.

**[0016]** L'élément 6, représenté à la figure 3, constitue un élément d'angle de la piscine et comporte deux parois 6a, 6b reliées par une zone arrondie 6c constituant un coin de la piscine 2. Ces éléments d'angles 6 comprennent, comme les éléments 3, des rebords supérieur 4 et inférieur 5. Un tel rebord 4, en variante, peut être rajouté, par exemple, par collage, soudage ou vissage, une fois l'assemblage des éléments 3, 6 effectué, de préférence avant renforcement de la piscine. En utilisant alternativement des éléments d'angle 6 et des éléments latéraux 3 on peut réaliser des parois, en forme libre ou non rectiligne.

**[0017]** Dans un autre mode de réalisation non illustré, un rebord orienté vers le haut est réalisé sur au moins un bord d'un élément de fond 1. Ce rebord constitue, lors de l'assemblage, une portion inférieure d'un élément de paroi 3 ou 6. Ces derniers sont alors dépourvus de pied 5.

**[0018]** Ainsi, avantageusement à partir de trois moules de thermoformage correspondant aux éléments ou modules 1, 3, 6, on réalise toutes formes et dimensions de piscine de tailles couramment rencontrées, par exemple 7 m de long par 3,6 m de large, 8 m de long par 3,8 m de large, 9 m de long par 4 m de large ou 10 m de long par 4,2 m de large. Il est à noter que des tailles supérieures sont réalisables, pour autant que la piscine peut être aisément transportée par un véhicule terrestre, ferroviaire, maritime ou aérien.

**[0019]** Dans un mode de réalisation non illustré, deux moules de thermoformage correspondant aux éléments 3 et 6 sont utilisés, l'élément de fond 1 étant réalisé dans une plaque de matériau thermoformable, sans mise en forme de cette dernière.

**[0020]** En variante, il est possible avec seulement deux moules de thermoformage correspondant aux éléments 1 et 6 illustrés aux figures 1 et 3, de réaliser une piscine 2 rectangulaire de dimensions courantes voisines de 12 mètres de long sur 5 mètres de large. Les éléments 6 sont alors dépourvus de rebord supérieur 4 et inférieur 5, le rebord 4 pouvant être rajouté après l'assemblage.

**[0021]** Lorsque les éléments de paroi ont une épaisseur faible et/ou lorsque la piscine envisagée est de grandes dimensions et/ou pour préserver la géométrie de la piscine, il est nécessaire de renforcer les éléments 1, 3, 6 avant l'assemblage de la piscine.

**[0022]** Pour renforcer les éléments, on effectue une étape supplémentaire après la première étape de ther-

moformage des éléments. Lors de cette étape, on dispose des fibres de renfort 8 sur une face des éléments. Pour cela, on dépose des fibres de renfort 8, notamment des fibres de verre ou de polymère tel le polyester, en « vrac » ou tissées en feuilles 20 sur la face extérieure des éléments 1, 3, 6 comme représenté à la figure 10. Dans ce cas, on dépose le nombre de feuilles 20 ou la quantité de fibres 8 en vrac nécessaire en formant des couches ou des strates jusqu'à obtenir le renfort désiré de l'élément. Le maintien des fibres 8 ou des feuilles 20 entre elles s'effectue à l'aide d'une résine 80 imprégnant les fibres 8 ou les feuilles 20 de fibres. Cette résine 80 est associée, lors de son utilisation, à un durcisseur ce qui assure une polymérisation rapide de la résine 80 ainsi armée par les fibres 8 ou les feuilles 20.

**[0023]** L'assemblage proprement dit des éléments se fait, selon un premier exemple illustré aux figures 5 et 6, par chevauchement des bords des éléments adjacents. Dans ce cas, lors de l'étape a) de thermoformage, les bords sont configurés de manière à se chevaucher. Cet assemblage se fait avant l'étape de dépôt des fibres 8 ou des feuilles 20 de renfort.

**[0024]** En particulier, comme illustré à la figure 5, un élément 1, 3, 6 présente un décrochement D d'un de ses bords B suffisant pour qu'un bord B' complémentaire d'un autre élément 1, 3, 6 soit positionné dessus. Les éléments sont assemblés, par exemple par collage ou par soudage, de manière à ce que leurs deux faces internes soient coplanaires. Le renforcement par les fibres 8 ou les feuilles 20 et la résine 80, s'effectue ensuite. La résine 80 est adaptée pour se fixer de manière forte et pérenne sur un élément de fond 1 ou de paroi 3,6.

**[0025]** Selon un autre mode d'assemblage illustré à la figure 6, on procède par chevauchement des bords B, B' sans que les éléments 1, 3, 6 présentent leurs faces internes coplanaires au niveau de la zone d'assemblage Z. Les éléments sont collés ou soudés. Un joint d'étanchéité 10 est disposé de part et d'autre de la zone d'assemblage Z. Ce joint 10 permet également de rigidifier la zone d'assemblage et d'éviter l'apparition de zones anguleuses et inesthétiques au niveau de la face interne de la piscine.

**[0026]** Dans d'autres modes d'assemblage, les bords B, B', identiques, de deux éléments 1, 3, 6 adjacents sont aboutés comme représenté aux figures 7 à 9. Comme illustré à la figure 7, un joint d'étanchéité 11 à section en T recouvre l'ensemble de la zone d'assemblage Z. Ce joint 11 peut être collé. Il améliore également l'aspect de la surface interne de la piscine.

**[0027]** La figure 8 illustre un autre exemple d'assemblage. Les bords 30 de deux éléments 1, 3, 6 adjacents sont configurés en L et solidarisés par exemple par vissage, collage, boulonnage ou rivetage. Avantageusement, les bords 30 sont orientés vers l'extérieur de la piscine 2, ce qui permet d'obtenir une face interne lisse et régulière. Les fibres 8 ou les feuilles 20 de renfort sont déposées sur la face externe des éléments 1, 3, 6 où s'effectue l'assemblage proprement dit. L'étanchéité de

l'assemblage peut être améliorée par l'insertion d'un joint, non représenté, entre les bords 30 ainsi assemblés. Ce type d'assemblage est particulièrement adapté à un montage in situ. Dans une autre configuration, non illustrée, la résine 80 armée des fibres 8 ou des feuilles 20 couvre les bords 30 assemblés. Dans ce cas, l'assemblage doit être réalisé en usine.

**[0028]** La figure 9 illustre un mode d'assemblage préférentiel des éléments. Les bords B, B' sont aboutés, la zone d'assemblage Z étant recouverte par un joint 12.

**[0029]** Le joint 12 est globalement configuré en H avec une jambe 120 sensiblement plus courte que l'autre jambe 121. Cette configuration permet un maintien plus efficace du joint en position et une étanchéité optimale par rapport aux assemblages illustrés figures 7 et 8. Les bords B, B' des éléments 1, 3, 6 adjacents sont insérés dans les logements définis de part et d'autre du corps du joint 12 par les jambes 120, 121.

**[0030]** En variante non illustrée, la jambe 120 est dissymétrique par rapport au corps du joint 12. Elle est plus courte d'un côté que de l'autre. Ainsi un logement d'un bord B ou B' défini par les jambes 120, 121 a des flancs de différentes longueurs et l'autre logement de l'autre bord B' ou B a des flancs de même longueur. Ainsi on peut aisément insérer successivement les bords B, B' des éléments adjacents dans leurs logements respectifs.

**[0031]** D'autres modes d'assemblage, notamment par encliquetage de bords de formes complémentaires peuvent être envisagés.

**[0032]** Pour obtenir une piscine 2 telle qu'illustrée à la figure 4, il suffit d'assembler, comme représenté partiellement à la figure 10, quatre éléments d'angle 6 et deux éléments de fond 1. Dans l'exemple, les éléments 6 sont dépourvus de rebord 4. On intercale sur un des petits côtés de la piscine un élément de paroi latéral 3. Au niveau du côté opposé, cette piscine 2 est équipée d'un escalier 7 également thermoformé dans une plaque à base de résine acrylique.

**[0033]** Dans certains modes de réalisation, après la première étape de thermoformage des éléments de paroi, ceux-ci sont stockés en vu d'une utilisation ultérieure. Dans le cas d'une utilisation ultérieure, l'assemblage final de la piscine se fait soit en usine, soit in situ.

**[0034]** Si la piscine est livrée prête à poser, l'assemblage a lieu en usine. De manière avantageuse, le dépôt des fibres 8 ou des feuilles 20 de renfort et de la résine 80 est réalisé sur les éléments en position d'assemblage sur un conformateur ou une forme.

**[0035]** On utilise une forme ou conformateur, constituant un gabarit G en négatif de la piscine 2. Sur ce conformateur G, on positionne les éléments de paroi latérale 3, d'angle 6 et de fond 1. Si nécessaire, on positionne d'autres éléments tels qu'un escalier 7. Lors de ce positionnement, il convient de mettre la face de l'élément destinée à être au contact de l'eau comme représenté à la figure 10, c'est-à-dire en contact avec le conformateur, pour éviter un montage « à l'envers ».

**[0036]** Une fois les éléments en position sur la forme

G on effectue le renforcement proprement dit des éléments comme décrit précédemment. L'étanchéité de la piscine est obtenue et/ou améliorée par l'utilisation d'un liner. Ce procédé permet de raccorder des éléments de paroi à d'autres éléments thermoformés, de préférence dans un même matériau, tels qu'un escalier.

**[0037]** En variante, on peut renforcer unitairement les éléments thermoformés avant leur assemblage. Il convient dans ce cas, de choisir un type d'assemblage étanche entre les éléments 1, 3, 6 renforcés, par exemple celui illustré à la figure 8. Dans ce cas, il est avantageux d'effectuer le renforcement avant le stockage.

**[0038]** Dans certaines configurations, les fibres sont recouvertes par une couche extérieure protectrice, par exemple, de peinture.

**[0039]** Si nécessaire, des renforts mécaniques longitudinaux et/ou verticaux tels des jambes de force, sont disposés sur la face externe des éléments.

**[0040]** Des passages pour des conduites ou des gaines permettant par exemple la mise en oeuvre d'appareils de filtration et/ou d'éclairage peuvent être prévus dans les éléments de paroi.

**[0041]** D'autres formes d'éléments de paroi peuvent être réalisées pour former par exemple des piscines rondes, ovales ou de forme complexe.

**[0042]** Les éléments de paroi peuvent être colorés ou teintés dans la masse, avantageusement avant le thermoformage.

## Revendications

1. Procédé de fabrication d'une piscine, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes consistants à :

- a) réaliser dans un matériau thermoformable (P) plusieurs éléments de paroi correspondant à au moins deux types différents d'éléments choisis parmi un type d'élément de paroi latérale (3), un type d'élément d'angle (6) ou un type d'élément de fond (1) de ladite piscine (2) et
- b) assembler lesdits éléments de paroi thermoformés (1, 3, 6) nécessaires pour former une piscine (2).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lors de l'étape a), on réalise au moins un élément de paroi latérale (3), d'angle (6) ou de fond (1) par thermoformage d'une plaque de polymère acrylique ou à base d'acrylique tel l'ABS.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** après l'étape a), on renforce les éléments de paroi latérale (3), d'angle (6) et/ou de fond (1) par de la résine (80) armée de fibres de renfort (8) ou de feuilles (20) de fibres de renfort (8), déposées sur la face externe desdits éléments (1, 3, 6).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors de l'étape b), on positionne au moins un joint d'étanchéité (10, 11, 12) sur la zone d'assemblage (Z) de deux éléments (1, 3, 6) adjacents.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors de l'étape b), l'assemblage est effectué par chevauchement (figures 5 et 6) des bords (B, B') de deux éléments (1, 3, 6) adjacents.

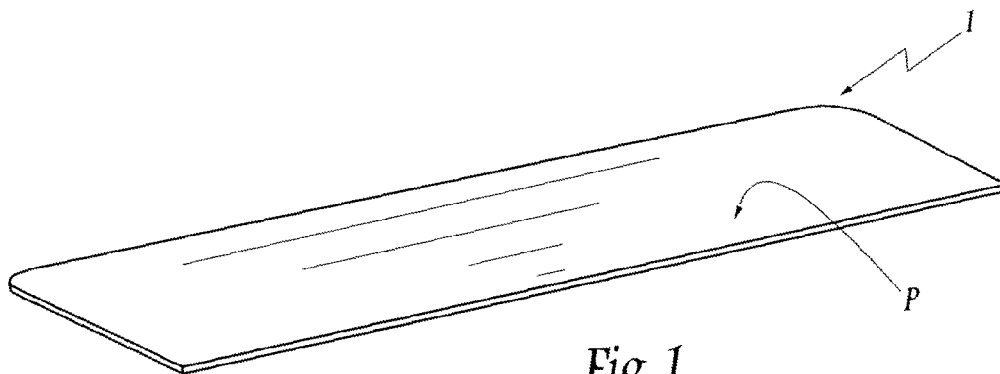
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** bord (B) d'un élément (1, 3, 6) comprend un décrochement (D) de manière à ce que lors de l'assemblage avec un autre élément (1, 3, 6) par chevauchement desdits bords (B, B'), leurs faces internes soient coplanaires (figure 5).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lors de l'étape b), l'assemblage est effectué par aboutage des bords (30) de deux éléments (1, 3, 6) adjacents.

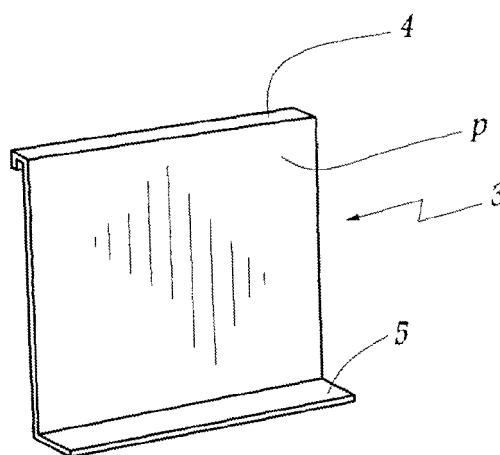
8. Procédé selon la revendication 7, lesdits bords (30) sont configurés en L et assemblés par vissage, rivetage ou collage.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors de l'étape a), on réalise un rebord formant un pied (5) d'appui au sol de certains éléments (3, 6).

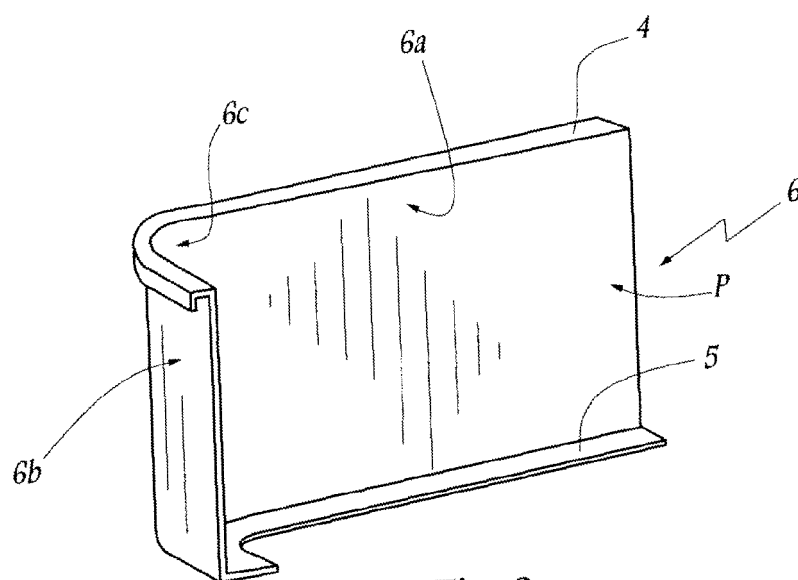
10. Piscine réalisée selon un procédé conforme à l'une des revendications précédentes et comprenant au moins un élément de fond (1) assemblé à un autre élément de paroi latérale (3) ou d'angle (6).



*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*

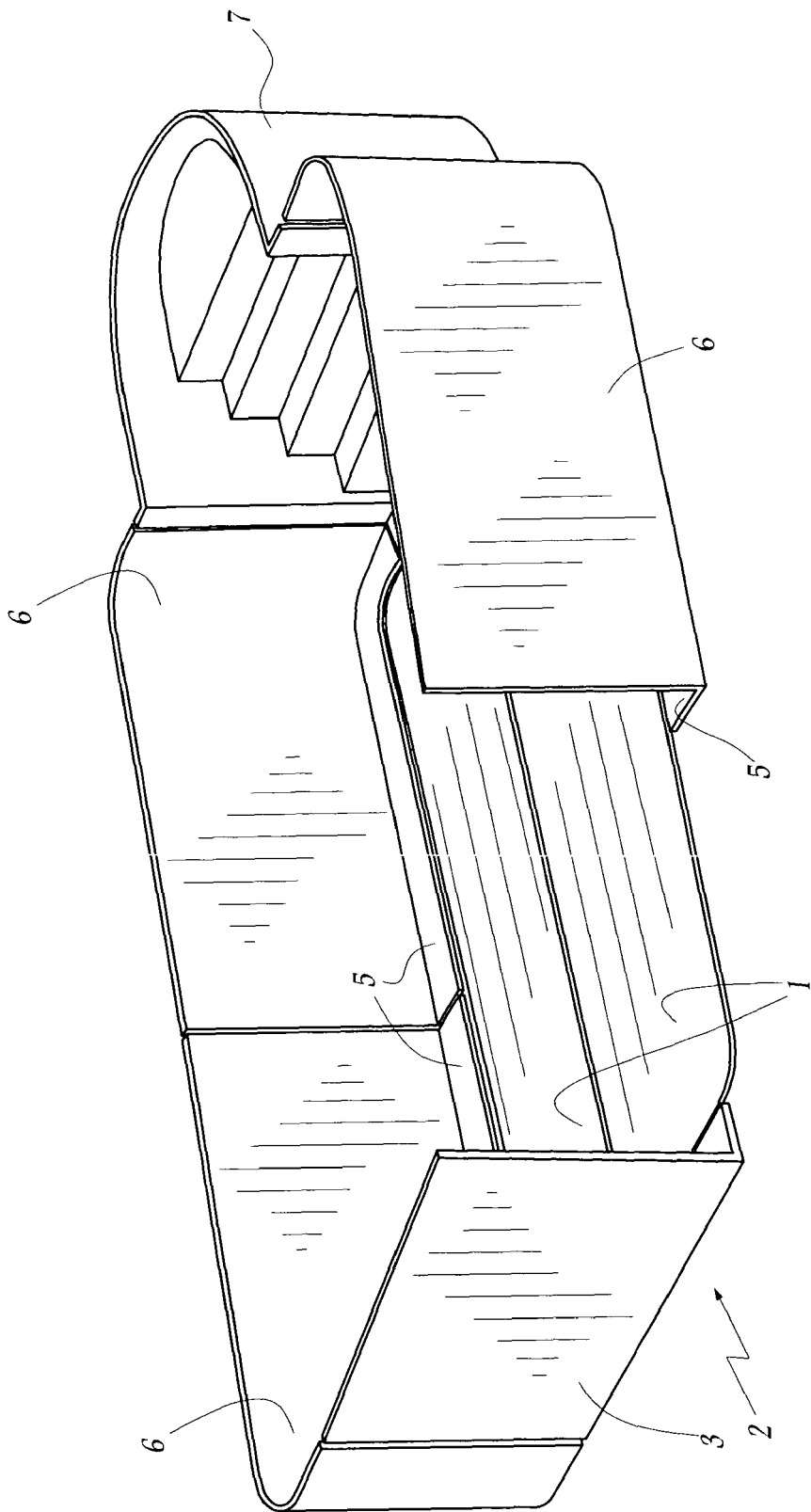


Fig. 4

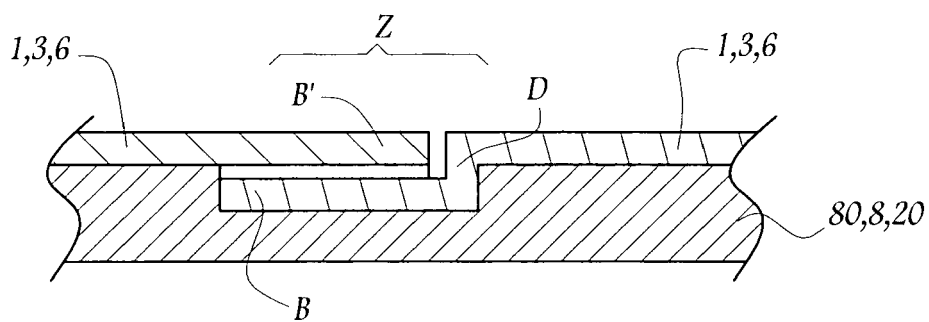


Fig. 5

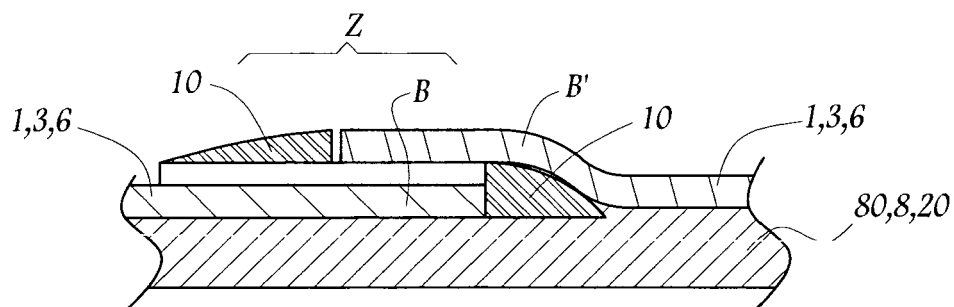


Fig. 6

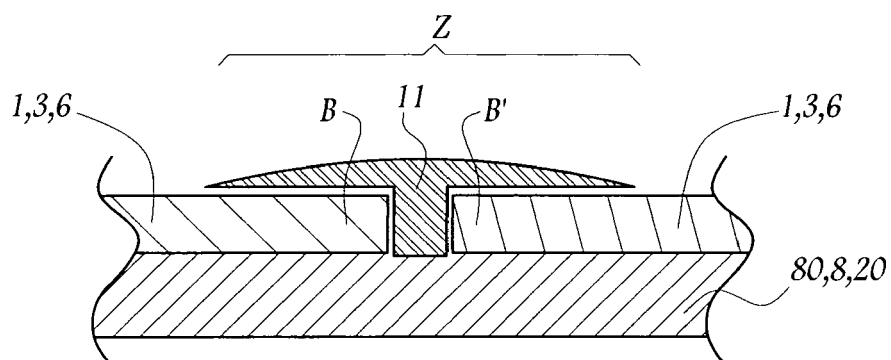


Fig. 7



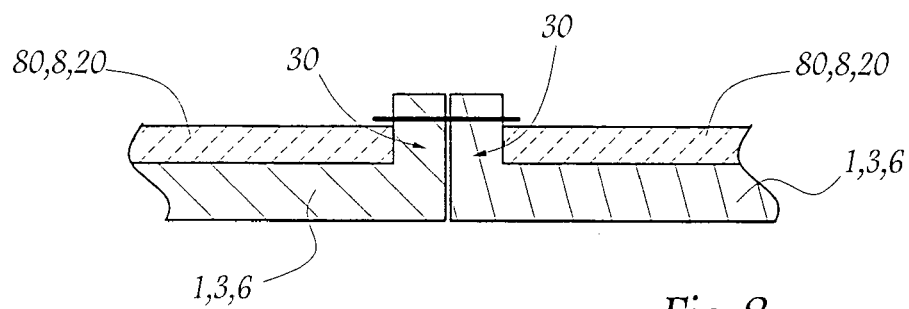


Fig. 8

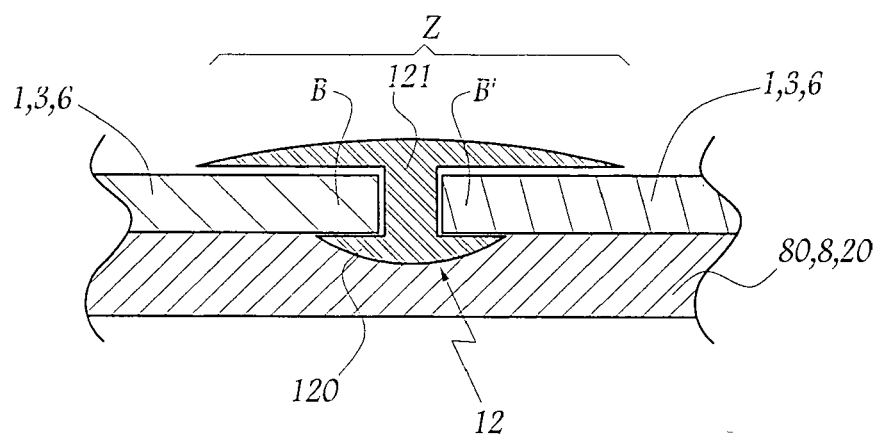


Fig. 9

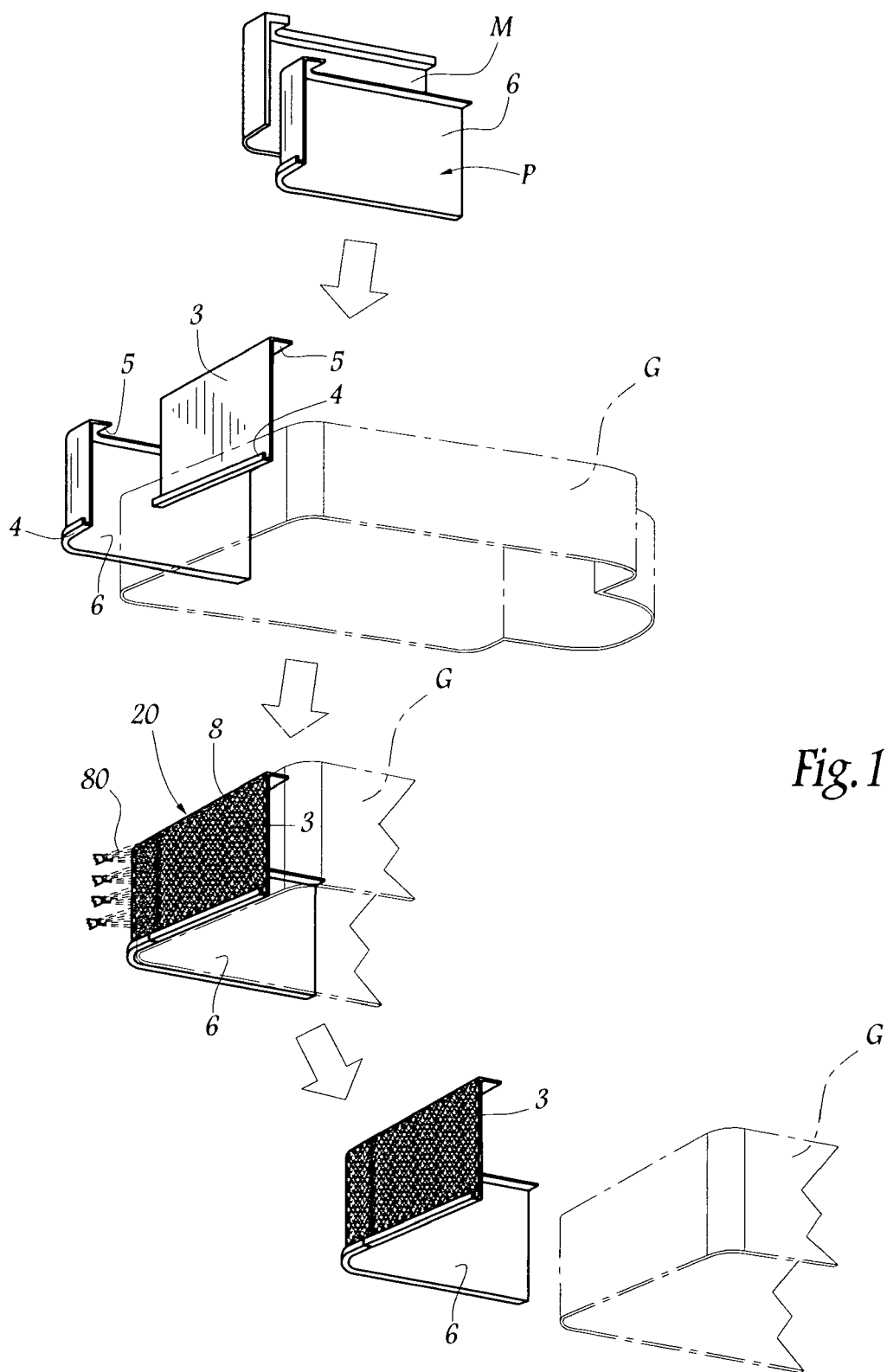


Fig. 10

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 3971075 A [0004]
- FR 2729422 A [0004]