

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 615 034 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **93402981.0**

(51) Int. Cl.⁵: **E04C 2/20**, B65D 90/08,
B65D 6/24

(22) Date de dépôt: **10.12.93**

(30) Priorité: **08.02.93 FR 9301342**

(43) Date de publication de la demande:
14.09.94 Bulletin 94/37

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

(71) Demandeur: **ISOBOX TECHNOLOGIES**
Le Capitole,
55 Avenue des Champs Pierreux
F-92012 Nanterre Cédex (FR)

(72) Inventeur: **Barbarit, André**
11, rue Jules Ferry
F-94120 Fontenay-Sous-Bois (FR)

(74) Mandataire: **Orès, Bernard et al**
Cabinet ORES
6, Avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

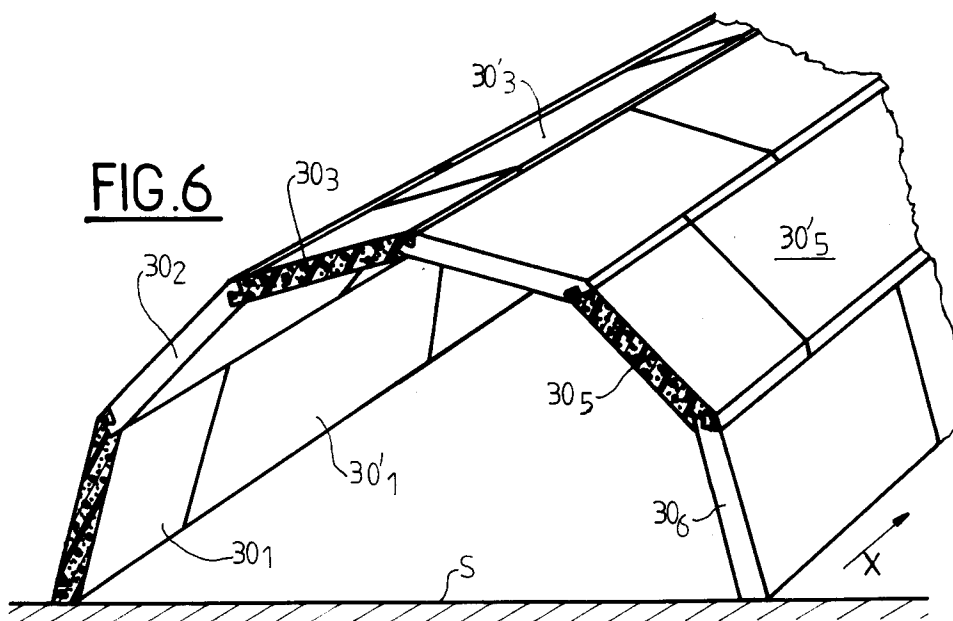
(54) **Enceinte rigide à base d'éléments en polystyrène expansé, éléments pour sa réalisation et structures comportant de tels éléments.**

(57) Enceinte rigide en polystyrène expansé et élément préfabriqué pour sa réalisation.

L'enceinte résulte de la réunion entre eux d'au moins cinq éléments (30) munis sur leurs bords

longitudinaux de moyens d'assemblage constitués par des couples de gorges et nervures de formes et dimensions conjuguées.

FIG.6



EP 0 615 034 A1

L'invention se rapporte à une enceinte rigide à base d'éléments en polystyrène expansé, à des éléments pour sa réalisation et à des structures comportant de tels éléments.

Si l'on connaît déjà, de longue date, des dispositifs en polystyrène expansé de protection et de maintien d'objets emballés, on n'a pas encore proposé de mettre en oeuvre ce matériau pour l'emballage de la matière première servant à la fabrication du polystyrène expansé, à savoir des granulés de polystyrène enfermant un agent gonflant (pentane ou analogue). A ce jour, en effet, ces granulés de polystyrène enfermant un agent gonflant sont livrés au transformateur dans des poches bimatière en polyamide/polyéthylène, qui font obstacle à la migration du pentane, elles-mêmes enfermées dans des caisses en carton dont le poids peut être de l'ordre d'une quinzaine de kilos et qui sont consolidées par des bandes de cerclage destinées à assurer la tenue de l'emballage et la résistance à la pression interne du produit transporté. Outre l'inconvénient du poids, les caisses en carton présentent celui de ne pouvoir être recyclées sur les lieux de transformation de la matière première, de sorte qu'elles doivent être transformées ou éliminées ailleurs que sur les lieux de livraison, avec pour conséquence des coûts supplémentaires d'exploitation.

C'est, par conséquent, un but de l'invention de fournir un emballage propre à être substitué aux caisses en carton usuelles de transport de la matière première du polystyrène expansé et qui puisse être recyclé sur les lieux mêmes de fabrication de ce produit.

C'est, aussi, d'une façon plus générale, un but de l'invention de fournir une enceinte rigide à base d'éléments en polystyrène expansé propre à être utilisée en tant que conteneur d'un produit liquide ou pulvérulent susceptible de développer une pression relativement importante sur la paroi de l'enceinte.

C'est, encore, un but de l'invention de fournir une telle enceinte qui satisfasse aux conditions énoncées ci-dessus tout en étant de faible poids et facile à monter par assemblage d'éléments préfabriqués.

C'est, également, un but de l'invention de fournir des éléments en polystyrène expansés propres à être utilisés pour la réalisation d'une enceinte rigide mais aussi pour la fabrication de structures faciles à ériger, comme un petit bâtiment isolant, un abri, un silo à grains, etc...

Une enceinte rigide en polystyrène expansé selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle résulte de la réunion entre eux d'au moins cinq éléments préfabriqués munis sur leurs bords longitudinaux de moyens d'assemblage constitués par des couples de gorges et nervures de formes et

dimensions conjuguées.

Dans une exécution préférée de l'invention, les couples de gorges et nervures permettant l'assemblage des éléments constitutifs de l'enceinte sont du type à queue d'aronde et les axes des gorges et nervures d'assemblage sont inclinés sur le plan des faces de grande dimension de chaque élément en fonction du contour souhaité pour l'enceinte.

Lorsqu'une telle exécution est prévue pour la fabrication d'une enceinte de transport de la matière première destinée à être transformée en polystyrène expansé, les éléments préfabriqués constitutifs de l'enceinte sont avantageusement conformés pour, après montage, ménager un prisme droit à base octogonale dont la paroi peut avoir une épaisseur de l'ordre de 42 mm et une hauteur de l'ordre de 1200-1600 mm, avec une distance entre surfaces externes de deux faces opposées du prisme d'environ 1200 mm.

L'invention a également pour objet les éléments constitutifs d'enceintes telles que définies ci-dessus, d'une part et, d'autre part, les structures réalisées en de tels éléments comme de petits bâtiments préfabriqués isolants, des abris, silos à grains, etc...

L'invention sera bien comprise par la description qui suit, faite à titre d'exemple et en référence au dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'un élément constitutif d'une enceinte selon l'invention ;
- la figure 2 en est une vue partielle de dessus ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale d'une enceinte selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue montrant un empilage d'éléments préfabriqués selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue schématique analogue à celle de la figure 1, mais pour une autre forme de réalisation ;
- la figure 6 est une vue schématique, en perspective, d'une structure d'abri ou de petit bâtiment préfabriqué selon l'invention.

Pour la fabrication d'une enceinte rigide, bien appropriée pour servir de contenant à un produit solide en grains ou en poudre, ou à un produit liquide, ou encore d'abri ou de petit bâtiment préfabriqué isolant, ou également de silo à grains, etc..., sans toutefois qu'aucun caractère limitatif ne soit attaché à ces indications, l'invention propose d'assembler entre eux une pluralité d'éléments préfabriqués 10, figures 1 et 2, en polystyrène expansé, et qui se présentent sous forme de plaques d'épaisseur h et de longueur L dont les bords ménagent des moyens d'assemblage desdits éléments entre eux, avantageusement des couples de gorges et nervures de formes et dimensions conjuguées.

Dans la réalisation décrite et représentée, qui est plus particulièrement destinée à constituer la paroi latérale d'un emballage de matière première pour la fabrication de polystyrène expansé, par exemple sous forme de granulés de polystyrène enfermant un agent gonflant (pentane ou produit analogue), chaque élément 10 est découpé sur ses bords longitudinaux 11 et 12 pour définir une gorge 13 et une languette 14 de formes (sections droites) et dimensions conjuguées et qui sont ici du type à "queue d'aronde". L'axe A de la gorge 13 est incliné d'un angle γ sur le plan des faces parallèles de grande dimension 15 et 16 de l'élément 10 et par un choix approprié de cet angle on obtient, par l'assemblage de huit éléments identiques 10, 10₂, ..., 10₈, un volume prismatique droit dont la section transversale est un octogone, figure 3, limité par des faces planes 26₁, 26₂, 26₅, ..., etc..., formée chacune par la face 16 d'un premier élément 10_n et une facette 17 d'un second élément 10_{n+1}, ladite facette 17 inclinée sur le plan des faces 15 et 16 d'un angle β limitant, avec une facette 18, un bec 19 d'une nervure 20 qui borde la gorge 13 sur l'un des bords longitudinaux de l'élément 10.

La gorge 13 et la nervure 20 règnent sensiblement à mi-hauteur de chaque élément 10 de sorte que l'assemblage de deux éléments 10 adjacents est particulièrement résistant tandis que le fait que la languette 14, -et par suite la gorge 13-, de même que la nervure 20 sont limitées par des facettes planes permet un façonnage simple des éléments 10 à partir de blocs et plaques de polystyrène expansé de base par découpe au fil chaud.

Lorsqu'une enceinte du type de celle décrite ci-dessus est mise en oeuvre pour le transport de granulés de polystyrène enfermant un agent gonflant (pentane ou analogue) les granulés sont d'abord enfermés dans une poche bimatière en polyamide/polyéthylène qui forme une barrière à l'agent gonflant, puis la poche est déposée sur un plancher, -qui peut être celui d'une palette ou un fond spécifique-, et à l'intérieur de l'enceinte 25 limitée par le volume prismatique obtenu par assemblage des éléments 10 entre eux, lequel volume est ensuite fermé par un couvercle, avantageusement réalisé à partir de polystyrène expansé contenant du polystyrène recyclé. Le poids de cette enceinte, lorsqu'elle est réalisée dans des plaques de polystyrène expansé d'une épaisseur de l'ordre de 42 mm, d'une longueur L d'environ 1500 mm et avec une distance l entre deux faces opposées 26₁ et 26₅ sensiblement égale à 1200 mm, est de l'ordre de 6 à 7 kg, fond et couvercle inclus, c'est-à-dire notablement inférieur au poids des caisses octogonales en carton habituelles enfermant une même quantité de matière première et qui peut être d'environ 13-15 kg. En outre, le

polystyrène expansé constitutif du volume prismatique peut être broyé sur les lieux de transformation de la matière première et, de ce fait, facilement et totalement recyclé dans la propre production du transformateur livré.

Une housse externe en polyéthylène, des cerclages en polypropylène ou un filet à mailles résistantes ou analogue(s) est (sont) associé(s), le cas échéant, à l'enceinte pour accroître sa résistance et sa stabilité dimensionnelle.

Etant donné que les blocs de polystyrène expansé dans lesquels sont découpés au fil chaud les éléments 10 selon l'invention ont des dimensions de l'ordre de 500 x 1200 x 5000 mm, l'invention prévoit, - pour la fabrication d'enceintes comme celle qui vient d'être décrite-, de découper dans un tel bloc 24 éléments 10 et de grouper ces derniers comme montré schématiquement sur la figure 4, c'est-à-dire en réunissant par leur face portant les languettes 14 deux éléments 10₁ et 10₂, puis en superposant quatre couches C₁, C₂, C₃, C₄ de deux éléments chacune, lesquelles sont ensuite maintenues ensemble par un lien 30 pour leur manutention et leur transport jusqu'à un lieu d'utilisation.

L'invention n'est pas limitée, bien entendu, aux enceintes d'emballage et de transport de billes ou granulés de polystyrène, mais trouve application pour la fabrication de tout conteneur susceptible d'enfermer un contenant en grains, en poudre ou liquide, par exemple pour constituer, lorsqu'elle est associée à un fond qui lui est fixé à étanchéité, une piscine ou baignoire d'enfant, une petite réserve d'eau, etc...

Elle trouve également application pour la réalisation de structures comme des petits bâtiments préfabriqués isolants en assemblant, par exemple, des éléments 30, figure 5, dont la forme générale est celle des éléments 10, mais dans lesquels l'angle γ' de l'axe A' de la gorge 31, -analogue à la gorge 13 des éléments 10-, est choisi pour que l'assemblage de douze éléments identiques 30₁, 30₂, ..., 30₁₂ forme un volume prismatique dont la section transversale est un dodécagone. Lorsque six tels éléments 30₁, 30₂, ..., 30₆ sont assemblés entre eux de la même façon que décrit précédemment, d'une part, et en tirant parti, d'autre part, des gorges et nervures de chaque élément 30 pour "étendre" la structure suivant la direction X de plus grande longueur desdits éléments en prolongeant l'élément 30₅ par un élément 30'₅, l'élément 30₁ par un élément 30'₁, etc... on obtient une structure dont l'aspect est quelque peu celui d'un appareil isodome d'un mur de briques, figure 6. Une telle structure, qui repose sur le sol S par des faces planes découpées sur les tranches des éléments 30₁, 30'₁, ... et 30₆, 30'₆, etc... qui définissent les bas-côtés de la structure peut alors servir, par

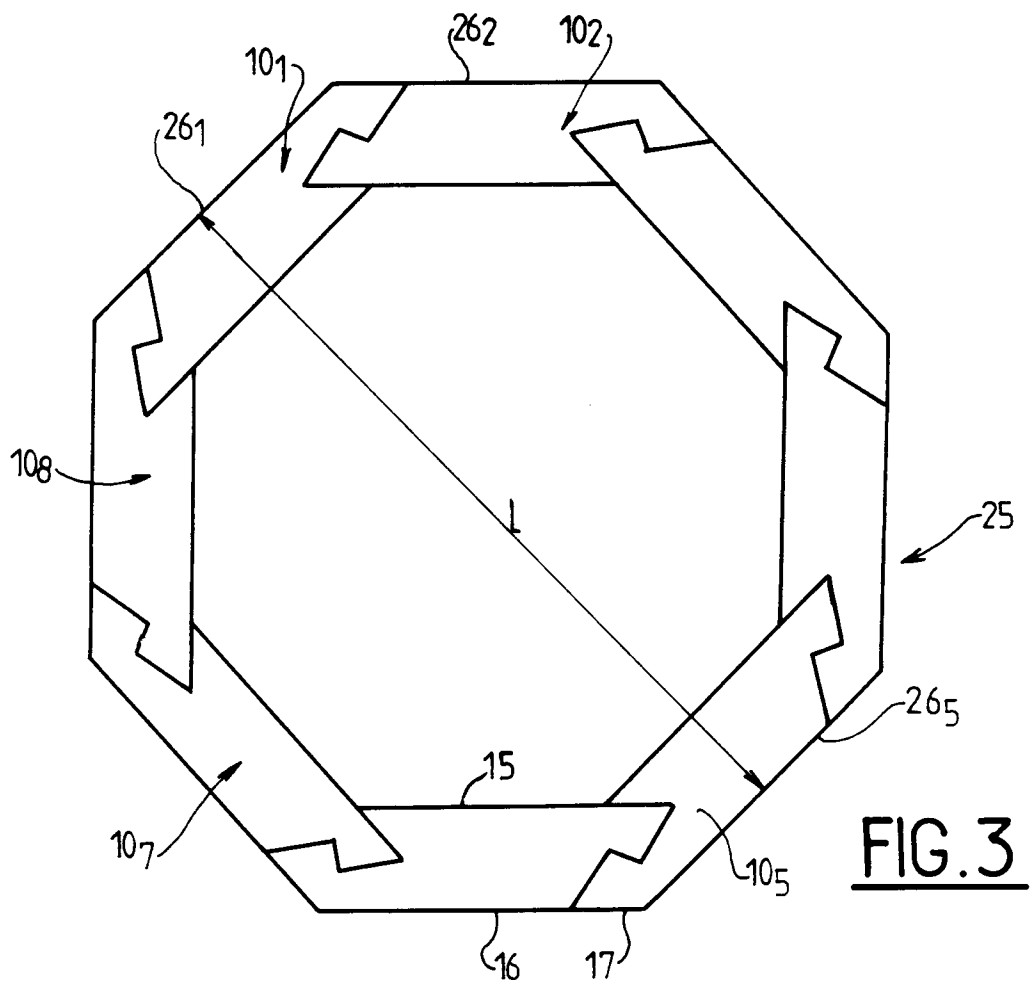
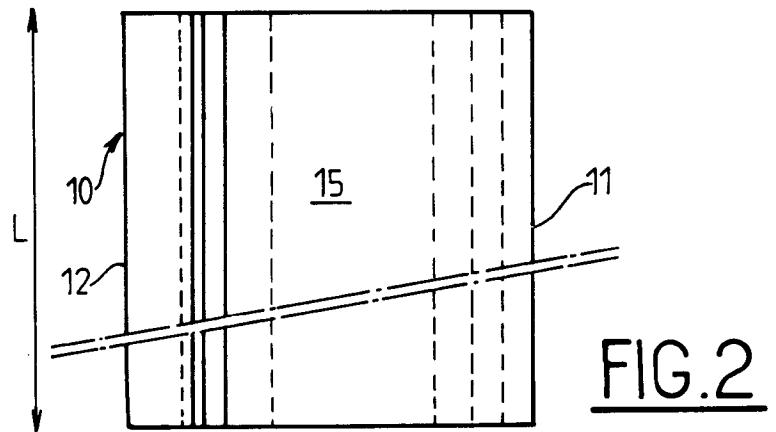
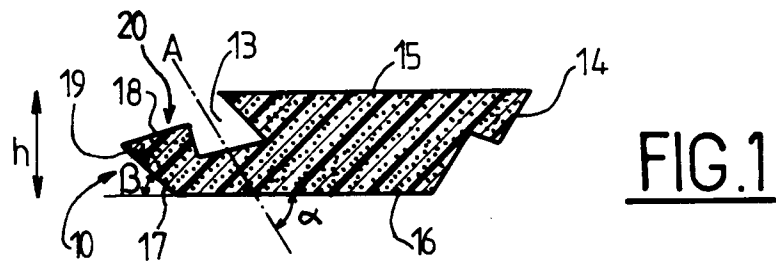
exemple, de serre, d'abri de chantier, etc...

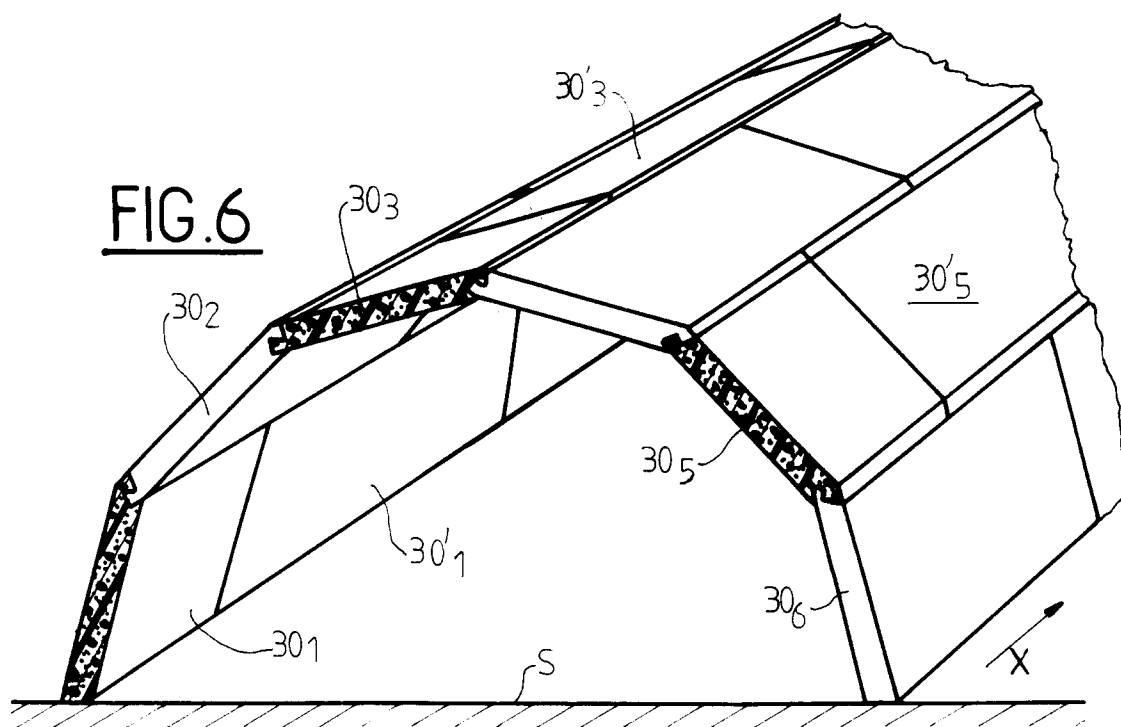
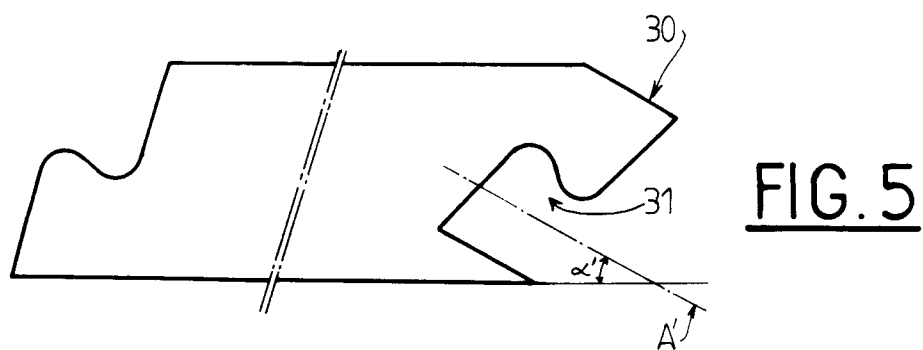
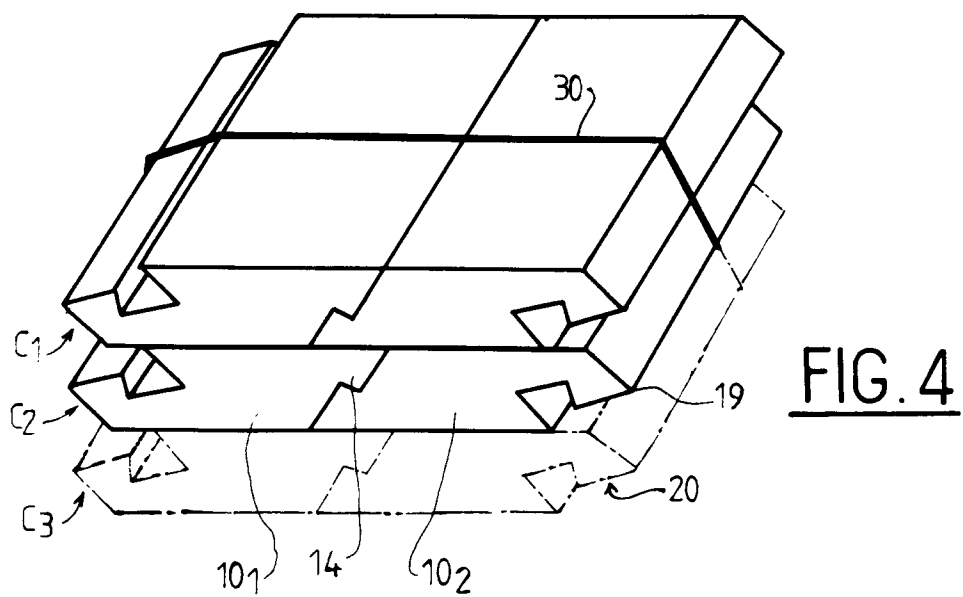
L'invention peut également trouver application pour la réalisation de structures comme des silos à grains ou analogues, lorsque les éléments 10 ou 30 sont réunis entre eux pour former une enceinte du type de celle décrite en référence à la figure 3 ou à la figure 6 mais dans laquelle chaque élément 10 ou 30 est prolongé de la manière décrite en référence à la figure 6, c'est-à-dire avec une direction X verticale et non plus horizontale.

Pour une telle utilisation, de même que pour celle visant à la réalisation d'une enceinte d'emballage et/ou de transport de contenants en grains, en poudre ou en liquide, le nombre d'éléments assemblés entre eux pour déterminer les faces de l'enceinte peut être accru pour obtenir une surface qui se rapproche d'autant plus d'un cylindre que le nombre desdites faces est grand.

Revendications

1. Enceinte rigide en polystyrène expansé, caractérisée en ce qu'elle résulte de la réunion entre eux d'au moins cinq éléments préfabriqués (10₁, 10₂...; 30₁, 30₂...) munis sur leurs bords longitudinaux (11, 12) de moyens d'assemblage constitués par des couples de gorges (13) et nervures (14) de formes et dimensions conjuguées.
2. Enceinte rigide en polystyrène expansé selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments (10, 30) constitutifs de l'enceinte sont des plaques à faces de grande dimension (15, 16) parallèles et en ce que les couples de gorges (13) et de nervures (14) sont du type à queue d'aronde dont les axes (A, A') sont inclinés sur le plan desdites faces de grande dimension (15, 16) d'un angle (°, °') choisi en fonction du contour souhaité pour l'enceinte (25).
3. Enceinte rigide selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ses éléments constitutifs (10) sont conformés pour ménager un prisme droit à base octogonale dont la paroi a une épaisseur de l'ordre de 42 mm et une hauteur de l'ordre de 1200-1600 mm, avec une distance entre surfaces externes (26₁, 26₅) de deux faces opposées (10₁, 10₅) du prisme d'environ 1200 mm.
4. Élément préfabriqué en polystyrène expansé propre à entrer dans la constitution d'une enceinte selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend, sur ses bords longitudinaux (11, 12), des moyens constitués par des couples de gorges (13) et de nervures (14) de formes et dimensions conjuguées pour l'assemblage longitudinal et/ou circonférentiel de tels éléments entre eux.
5. Bâtiment préfabriqué isolant, comme un abri, un silo à grains ou analogue, caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte selon la revendication 1 ou la revendication 2 ou est réalisé à partir d'éléments selon la revendication 4 (figure 6).







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 2981

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
A	DE-A-31 47 223 (TRAUB) * page 5, alinéa 1; figures 1,2 * ---	1,4,5	E04C2/20 B65D90/08 B65D6/24
A	FR-A-2 156 335 (PAGE) * revendications 1,6; figure 1 * ---	1	
A	FR-A-1 193 107 (L'EUMAIL) * page 1, colonne de gauche, alinéa 3; figures 4,6 * ---	1,4	
A	FR-A-2 615 222 (SCHWER) * abrégé; figures * ---	1,4,5	
A	GB-A-2 213 849 (FRIESEN) * abrégé; figure 1 * -----	1,4,5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			E04C B65D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		16 Mai 1994	Spettel, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			