

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
27 décembre 2001 (27.12.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/98155 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B65D 19/00**

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP01/07020

(22) Date de dépôt international : 20 juin 2001 (20.06.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

00/08112 22 juin 2000 (22.06.2000) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SOLVAY S.A. [BE/BE]; 33, rue du Prince Albert, B-1050
Bruxelles (BE).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DEHEN-
NAU, Claude** [BE/BE]; Chemin des Postes 236, B-1410
Waterloo (BE). **BLAIRON, Jean-Marie** [BE/BE]; 9, rue
Godefroid Guffens, B-1030 Bruxelles (BE). **MOENS, Eric**
[BE/BE]; Oud Gasthuistraat, 22, B-3080 Tervuren (BE).

(74) Mandataires : **DUFRASNE, Eugène** etc.; Département
de la Propriété Intellectuelle, Rue de Ransbeek, 310,
B-1120 Bruxelles (BE).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

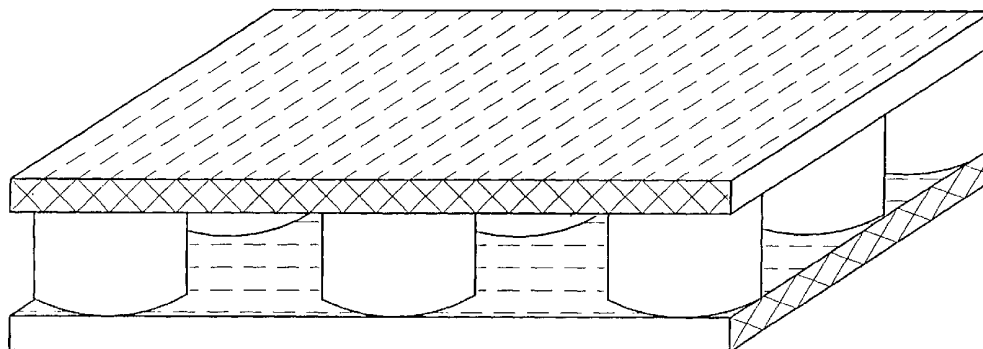
Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii) pour la désignation suivante US
- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PLASTIC MATERIAL PALLET

(54) Titre : PALETTE EN MATIÈRE PLASTIQUE



(57) Abstract: The invention concerns a plastic pallet comprising at least a single-piece platform obtained by extrusion and supported on spacers, whereof the platform is a hollow profiled section consisting of two planar parallel elements linked by internal partitions.

(57) Abrégé : Palette en matière plastique comprenant au moins un plateau monobloc obtenu par extrusion et reposant sur des entretoises, dont le plateau est un profilé creux constitué de deux éléments parallèles substantiellement plans reliés par des cloisons.



WO 01/98155 A2



KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

Publiée :

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Palette en matière plastique

La présente invention concerne une palette en matière plastique et son procédé de fabrication. La présente invention concerne également une filière pour l'extrusion des profilés et/ou entretoises constitutifs de la palette selon la
5 présente invention.

Le cahier des charges des palettes pour la manutention, le transport et le stockage de charges statiques spécifie souvent des propriétés telles que : durabilité, recyclabilité, possibilités de gerbage, conformité à des normes de résistance mécanique au choc et en flexion (normes ISO 8611 et ISO/TR 10233),
10 gamme de températures d'utilisation étendue (souvent de -30 à 40°C), poids faible (25 kg max. le plus souvent), facilité de nettoyage, absence de nids de développement bactérien....

L'utilisation de palettes en matière plastique est connue depuis longtemps. Par rapport à leurs homologues en bois, elles présentent notamment l'avantage
15 de la durabilité et de la recyclabilité.

Toutefois, pour des raisons essentiellement économiques, les palettes en bois sont toujours les plus répandues sur le marché. Elles présentent cependant de nombreux inconvénients, tels que leur manque d'hygiène, leur sensibilité à l'humidité, aux moisissures et aux champignons, la présence d'échardes, la
20 difficulté de les recycler une fois détériorées...

En ce qui concerne les palettes de faible charge et donc, de taille réduite, les palettes en matière plastique obtenues par injection compacte (en une seule pièce) présentent une alternative intéressante aux palettes en bois car
25 contrairement à celles-ci, elles ne nécessitent pas d'opération(s) d'assemblage qui sont coûteuses en main-d'œuvre.

En ce qui concerne les palettes de forte charge par contre (1 tonne et plus par exemple), la conception d'un moule d'injection compacte est tellement compliquée (car pour compenser le faible module en flexion des résines pour injection, il faut prévoir un réseau complexe de cloisons de renforcement) que les
30 palettes injectées compactes sont moins intéressantes que des palettes obtenues par assemblage de pièces. En outre, les matières plastiques pour injection présentent en général des propriétés mécaniques insuffisantes et donc, requièrent l'utilisation de plus fortes épaisseurs que les matières plastiques pour extrusion.

En ce qui concerne les palettes en matière plastique obtenues par assemblage de pièces extrudées, une technique connue qui est décrite dans le brevet BE 848554, consiste à extruder des profilés creux en forme de lames et de longerons ou de pieds, et de les assembler pour former une palette. Par un choix
5 convenable des sections des profilés creux, ces palettes peuvent présenter une résistance mécanique voisine de celle des palettes en bois avec un poids acceptable et une meilleure longévité. Toutefois, ces palettes présentent l'inconvénient d'être obtenues par assemblage d'un nombre élevé de pièces, ce qui est peu économique et augmente le nombre de raccords et donc, les
10 possibilités de points faibles dans la structure et de nids pour le développement bactérien.

Des palettes en matière plastique avec un plateau monobloc éventuellement extrudé ont été proposées, notamment dans les documents EP 696989 et WO 95/21093. Toutefois, les plateaux monoblocs proposés dans ces documents
15 sont des plaques pleines, dont la géométrie simple n'a pas été optimisée. Ils présentent donc l'inconvénient d'augmenter le poids de la palette, de réduire sa facilité de manutention et d'augmenter son coût par unité.

La présente invention a donc pour objet une palette en matière plastique qui présente par rapport à cette solution, l'avantage, à propriétés mécaniques
20 égales, à la fois d'un poids réduit et d'être obtenue par assemblage d'un nombre réduit de pièces.

La présente invention concerne dès lors une palette en matière plastique comprenant au moins un plateau monobloc obtenu par extrusion et reposant sur des entretoises, ledit plateau étant un profilé creux constitué de deux éléments
25 parallèles substantiellement plans reliés par des cloisons.

Un aspect important de la présente invention réside dans l'optimisation de la géométrie de la palette (forme et épaisseur des éléments plans, des cloisons, des entretoises...) de manière à obtenir une résistance mécanique élevée avec un poids faible. En ce qui concerne les cloisons plus particulièrement, celles-ci
30 peuvent être obliques ou transversales, de forme quelconque et/ou dessiner au sein du profilé, des formes quelconques : rectangulaires, carrées, en V, en W, en N, en croix (X)... Des cloisons en forme de croix conviennent particulièrement bien. Ces cloisons peuvent être disposées en une seule couche, ou en plusieurs couches séparées par un ou plusieurs éléments longitudinaux. L'épaisseur de ces
35 cloisons peut être uniforme ou non au travers d'une section transversale du plateau. En particulier, elle peut varier au travers d'une section transversale

d'une cloison à l'autre et/ou au sein d'une même cloison. De manière avantageuse, l'épaisseur des cloisons est plus forte au droit des entretoises, là où la contrainte en flexion de la palette sous charge est la plus importante.

Des barres de renfort peuvent également être glissées à l'intérieur de certaines cloisons (voire toutes) pour augmenter la résistance en flexion de la palette. Ces barres peuvent être en bois, en fibres de verre imprégnées d'une résine thermoplastique ou thermodurcissable ou en métal (aluminium ou acier par exemple). Des barres en fibres de verre imprégnées de résine conviennent particulièrement bien. Pour des raisons de facilité, les barres de renfort peuvent également être placées entre le plateau et les entretoises ; dans ce cas, elles sont généralement fixées aux entretoises soit par collage, soit par assemblage mécanique (au moyen de vis, rivets, boulons...)

La surface externe du profilé, qui est constituée par un des éléments substantiellement plans, peut être lisse. Elle peut également comporter des creux, rainures, excroissances ou tout autre relief favorisant le gerbage, la ventilation, le drainage, la fixation...

Les entretoises selon la présente invention sont des profilés de forme quelconque, pleins ou creux, de préférence creux. Dans le cas de profilés creux, ceux-ci peuvent comporter des cloisons. Il peut s'agir de profilés de section carrée ou rectangulaire disposés avec leur génératrice parallèle au plateau de palette, sous forme de longerons. Ces génératrices peuvent alors être soit parallèles, soit perpendiculaires à la direction d'extrusion du plateau. De préférence, elles sont parallèles à cette direction. Il peut également s'agir de profilés de section quelconque, en particulier ronde ou carrée, disposés avec leur génératrice perpendiculaire au plateau de la palette, sous forme de plots. Le plateau de la palette selon la présente invention est avantageusement supporté soit par trois longerons qui s'étendent sur toute la longueur de la palette, soit par trois séries de plots, généralement au nombre de trois (soit 9 plots au total) placés en lieu et place des longerons. Toutefois, la force d'écartement qui agit sur ces plots lors d'une sollicitation en flexion est telle qu'il est préférable de maintenir ces plots soit par des skis (profilés les liants les uns aux autres par en dessous), soit par un second plateau, éventuellement similaire au plateau qui supporte la charge.

Une autre variante avantageuse consiste à choisir comme plots servant d'entretoises, des profilés creux tels que des morceaux de profilés tubulaires extrudés. En effet, de tels profilés sont disponibles en abondance et à bas prix sur

le marché. Afin de bénéficier d'une surface de contact suffisante entre ces profilés et le plateau de la palette et/ou la surface sur laquelle elle est posée, il peut s'avérer intéressant de compléter ces profilés au moyen d'une ou de plusieurs pièces (injectées ou extrudées) que l'on vient assembler (par exemple par collage) sur ceux-ci.

5 Selon une variante préférée, la palette selon la présente invention comporte au moins deux plateaux, qui soit sont séparés par les entretoises soit situés d'un même côté de celles-ci. Dans ce cas, les deux plateaux sont avantageusement disposés avec leurs directions d'extrusion perpendiculaires l'une par rapport à 10 l'autre (c'est-à-dire qu'ils sont croisés). Cette dernière variante donne de bons résultats notamment en flexion. Des palettes où deux plateaux croisés sont superposés de manière contiguë et destinés à supporter directement les charges, sont particulièrement avantageuses.

Tous les types de matières plastiques peuvent convenir pour la palette de la 15 présente invention. Toutefois, la matière plastique constitutive du profilé creux doit être une matière plastique thermoplastique extrudable, chargée ou non. Il peut s'agir d'une polyoléfine (polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP), homo- ou copolymère) ou d'un polymère du chlorure de vinyle (PVC). De préférence, la matière plastique est du PVC. Dans ce cas, la formulation de la résine (additifs 20 divers tels que charges, lubrifiants, renforts...) est de préférence adaptée de manière à répondre au cahier des charges de l'application, notamment en termes de résistance au choc à froid. La matière plastique peut également avantageusement être une résine chargée avec une matière de charge quelconque pour répondre au cahier des charges de l'application. Cette charge peut être 25 particulière ou fibreuse, naturelle ou synthétique (fibres ou billes de verre par exemple). Des fibres naturelles, cellulosique, telles que des fibres de bois conviennent bien. L'avantage du choix d'une résine chargée avec des fibres naturelles par rapport à une résine vierge réside dans un calibrage nettement plus aisé du profilé lors de l'extrusion. Une polyoléfine chargée avec des fibres de 30 bois est particulièrement avantageuse de ce point de vue. Par contre, le PVC possède l'avantage d'une meilleure résistance au feu et au fluage. A noter qu'en vue de diminuer le prix de la palette selon la présente invention, la matière plastique peut être en tout ou en partie de la matière plastique recyclée.

Les entretoises selon la présente invention sont de préférence également à 35 base d'une matière plastique extrudable (chargée ou non). Cette matière plastique peut être la même que celle qui constitue le(s) plateau(x), ou une autre.

Avantageusement, les entretoises sont réalisées avec la même matière plastique que le(s) plateau(x). Préférentiellement, toute la (ou les) matière(s) plastique(s) utilisée(s) pour la palette selon la présente invention est de la matière plastique recyclée. Alternativement, les entretoises selon la présente invention peuvent être
5 à base d'un matériau autre qu'une matière plastique, par exemple en carton, bois ou métal. Le bois donne de bons résultats. Lorsque la palette selon la présente invention comporte des skis (tels que définis ci avant), ceux-ci peuvent également être soit en matière plastique, soit en carton, métal ou bois.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication
10 d'une palette telle que décrite précédemment, par extrusion de profilés creux constituant le ou les plateaux et les entretoises, et par assemblage de ceux-ci. Cet assemblage peut se faire par toute technique appropriée à l'assemblage de pièces en matière plastique : collage, soudage, rivetage... De préférence, cet assemblage a lieu par collage. Les adhésifs utilisés à cet effet sont de préférence à base d'une
15 résine réticulable (par exemple, dans l'air ambiant telle qu'une résine polyuréthane (PUR)) et/ou d'un solvant (tétrahydrofurane (THF)).

Un avantage du procédé selon la présente invention réside dans sa simplicité et dans le nombre réduit de profilés à extruder et à assembler. Ainsi par exemple, selon la variante avantageuse qui consiste à choisir des entretoises
20 sous formes de morceaux de tubes débités en plots, il suffit de choisir quelques largeurs de profilés et quelques diamètres de tubes pour obtenir toute une gamme de palettes. A noter que si les profilés qui constituent les plateaux sont ouverts sur les côtés, il est avantageux de prévoir également des profilés de fermeture qui seront clipsés ou soudés sur les profilés ouverts. Ces profilés de fermeture
25 peuvent être extrudés ou injectés, selon leur forme. Ils sont de préférence à base de la même matière plastique que celle des profilés ouverts. De même, dans le cas où les entretoises sont des morceaux de tubes, il peut s'avérer avantageux (comme expliqué ci avant) de les compléter également avec une ou plusieurs pièces extrudées ou injectées favorisant l'assemblage et/ou le support des
30 charges.

En ce qui concerne l'extrusion des profilés creux et des entretoises, celle-ci s'effectue généralement par mise en forme de la matière plastique au travers d'une filière munie d'orifices de passage. Ainsi qu'expliqué précédemment, le(s) plateau(x) de la palette, et éventuellement également les entretoises de celle-ci,
35 comportent des cloisons qui n'ont pas forcément une épaisseur de paroi homogène au sein d'une même section transversale du profilé. En conséquence,

la présente invention a également pour objet une filière pour l'extrusion de profilés creux tels que décrits précédemment et comportant des canaux pour la formation de cloisons n'ayant pas une épaisseur de paroi homogène au travers d'une même section transversale dans le profilé, d'une cloison à l'autre et/ou au sein d'une même cloison.

Ainsi qu'expliqué précédemment, les palettes selon la présente invention sont particulièrement avantageuses pour le support de fortes charges, par exemple d'une tonne et plus. Pour ce faire, elles satisfont généralement aux normes de résistance mécanique au choc et en flexion (normes ISO 8611 et ISO/TR 10233) utilisées dans le domaine sous une charge d'une tonne et ce de préférence pour un poids faible (25 kg max. le plus souvent). En conséquence, la présente invention a également pour objet une palette telle que décrite précédemment et qui répond aux exigences de la norme ISO/TR 10233 (1989) lors d'un essai de flexion conforme à la norme ISO 8611 (1991) sous une charge statique d'une tonne minimum.

La présente invention est illustrée de manière non limitative par les exemples ci-après.

Exemple 1 :

Un essai de flexion selon la norme ISO 8611 (1991) a été simulé sur des profilés creux en PVC. Quatre types de cloisons ont été simulés (voir figure 1) et l'épaisseur des parois des divers plateaux a été calculée de manière à obtenir un poids identique pour chaque section transversale du profilé.

Le tableau ci-dessous montre que les cloisons en X permettent d'obtenir le profilé le plus rigide tout en ayant des contraintes maximales assez faibles. Un tel profilé convient donc particulièrement bien comme plateau d'une palette selon la présente invention.

Type de cloison	Epaisseur (mm)	Flèche max. (mm)	Contrainte max. (Mpa)
I	2.00	16	81
W	1.77	10	12
N	0.94	5	65
X	0.88	1	14

Exemple 2 :

Le cas d'une palette telle que décrite à la figure 2 et comprenant deux plateaux à cloisons en X d'une épaisseur totale de 25 mm croisés l'un par rapport

à l'autre, de dimensions 1000 mm sur 1200 mm, assemblés par 9 tronçons de tube de longueur 95 mm et de diamètre 100 mm, a été simulé. A noter que les profilés constitutifs de cette palette ont une épaisseur variable de 4 mm pour les tronçons de tube, de 2 mm pour les éléments plans des plateaux croisés, de
 5 1.5 mm pour les cloisons au droit des pieds et de 0.75 mm pour les autres cloisons. Une telle palette pèse 23 kg et répond aux exigences de la norme ISO/TR 10233 (1989) lors de la simulation d'un essai de flexion conforme à la norme ISO 8611 (1991) sous une charge statique d'une tonne à 40°C. En particulier, on a observé les flèches maximales suivantes (en mm) :

10

	Chargement transversal	Chargement longitudinal
Instantané	12	21
Après 24h	14	26
Max. suivant ISO/TR 10233 (1989)	21	26

En outre, les contraintes de Von Mises (en Mpa) maximales mesurées durant un essai de 24h étaient réparties de manière relativement homogène dans les différents éléments de la palette :

Partie concernée	Chargement transversal	Chargement longitudinal
Peaux des plateaux	15.2	16.6
Nervures	13.2	15.0
Pieds	12.1	17.2

15

Exemple 3

Une palette en PVC rigide constituée de deux plateaux croisés et superposés munis de cloisons en I, supportés par 9 tronçons de tube modifiés par ajout de pièces injectées leur donnant la forme de berlingots, et reliés entre eux par 9 skis
 20 (de manière à obtenir une structure symétrique), a été testée en flexion selon la norme ISO 8611 (1991) sous une charge statique d'une tonne et à température ambiante. Une vue de dos de cette palette (c'est-à-dire des entretoises et des skis) est représentée à la figure 3, et une vue de profil, à la figure 4.

Après 24h sous 1,25 tonnes (soit 1.25 fois la charge nominale, ou charge
 25 maximale), la flèche mesurée était de 13 mm et le retour (soit la flèche mesurée par la suite, en diminuant la charge à 100 kg (soit 0.1 fois la charge nominale) et en la maintenant durant une heure) était de 2 mm. Les valeurs maximales à ne

pas dépasser selon la norme ISO/TR 10233 (1989) sont respectivement de 24 et 10 mm pour cette palette, compte tenu de ses dimensions.

Exemple comparatif 4

- 5 Une palette creuse en polyéthylène commercialisée par la société WAVIN injectée d'un seul bloc et dont les plateaux ne comprennent pas d'éléments parallèles substantiellement plans, mais uniquement des cloisons décrivant un maillage carré, a été testée comme à l'exemple 3. Une vue de dos de cette palette (c'est-à-dire des entretoises et des skis) est représentée à la figure 5, et une vue de
- 10 profil, à la figure 6.

On a respectivement obtenu 35 mm et 11 mm pour la flèche maximale et le retour, les valeurs cibles selon la norme ISO/TR 10233 (1989) étant de 26 et 10 mm compte tenu des dimensions plus faibles de cette palette par rapport à celle de l'exemple 3.

REVENDICATIONS

1 - Palette en matière plastique comprenant au moins un plateau monobloc obtenu par extrusion et reposant sur des entretoises, caractérisée en ce que le plateau est un profilé creux constitué de deux éléments parallèles
5 substantiellement plans reliés par des cloisons.

2 - Palette selon la revendication 1, caractérisée en ce que les cloisons sont en forme de croix.

3 - Palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'épaisseur des cloisons est plus forte au droit des
10 entretoises.

4 - Palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux plateaux.

5 - Palette selon la revendication 4, caractérisée en ce que les deux plateaux sont disposés avec leurs directions d'extrusion perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.
15

6 - Palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les entretoises sont des profilés creux.

7 - Palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la matière plastique est un polymère du chlorure de vinyle ou une polyoléfine chargée avec des fibres de bois.
20

8 - Palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle répond aux exigences de la norme ISO/TR 10233 (1989) lors d'un essai de flexion conforme à la norme ISO 8611 (1991) sous une charge statique d'une tonne minimum.

9 - Procédé de fabrication d'une palette selon l'une quelconque des revendications précédentes, par extrusion de profilés creux et par assemblage de ceux-ci.
25

10 - Filière pour l'extrusion d'un profilé creux comprenant des cloisons, caractérisée en ce qu'elle comporte des canaux pour la formation de cloisons

- 10 -

n'ayant pas une épaisseur de paroi homogène au travers d'une même section transversale dans le profilé, d'une cloison à l'autre et/ou au sein d'une même cloison.

FIG. 1

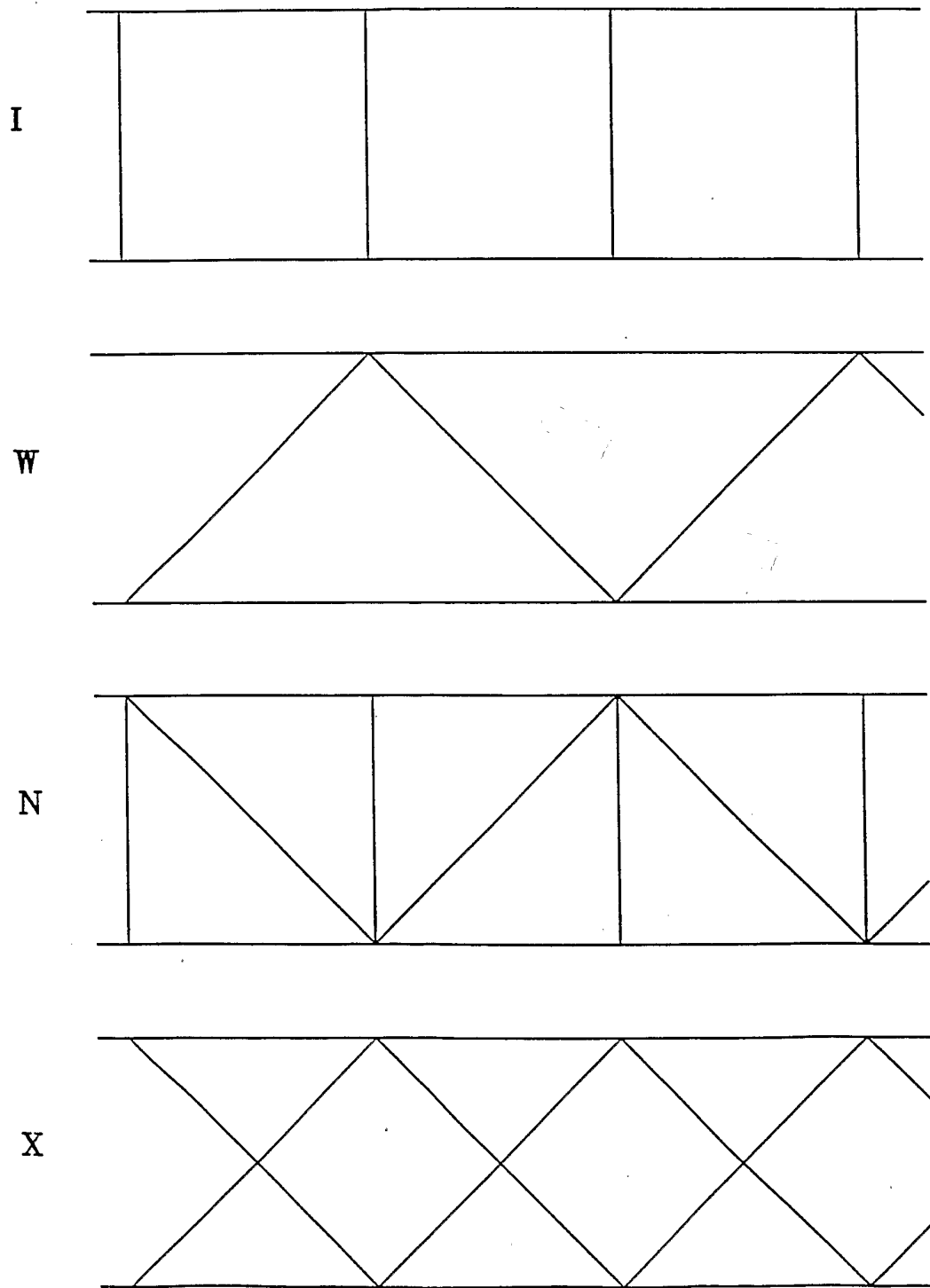
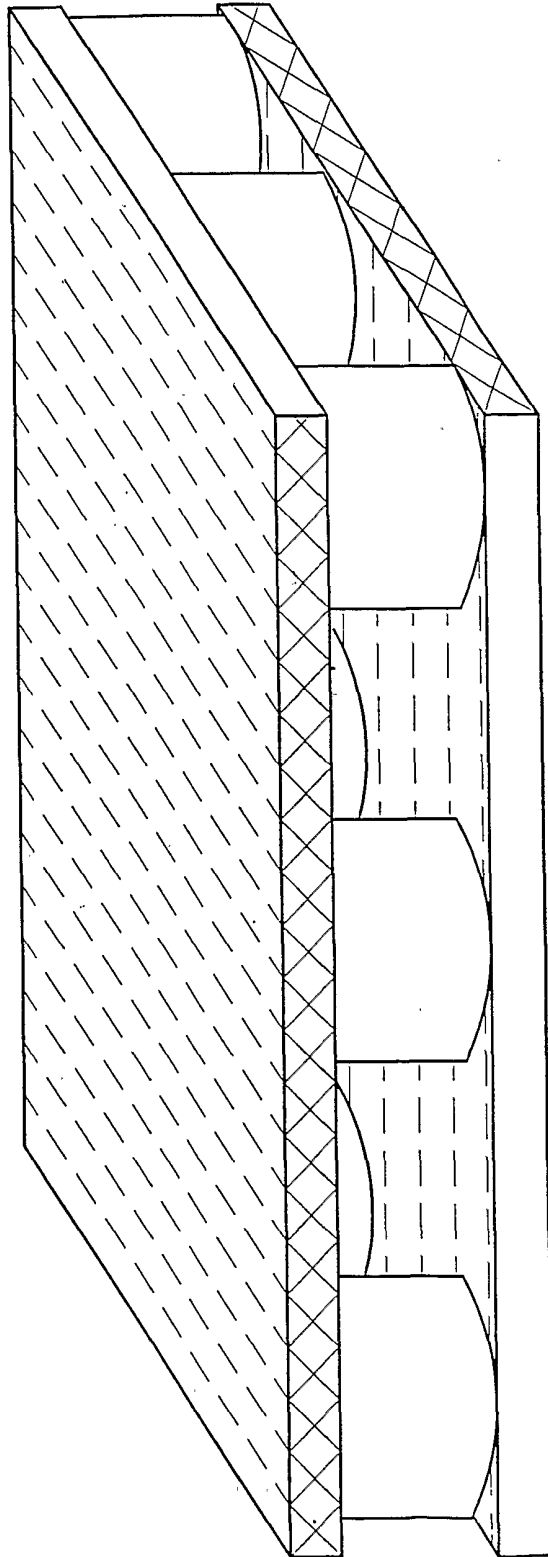


FIG. 2



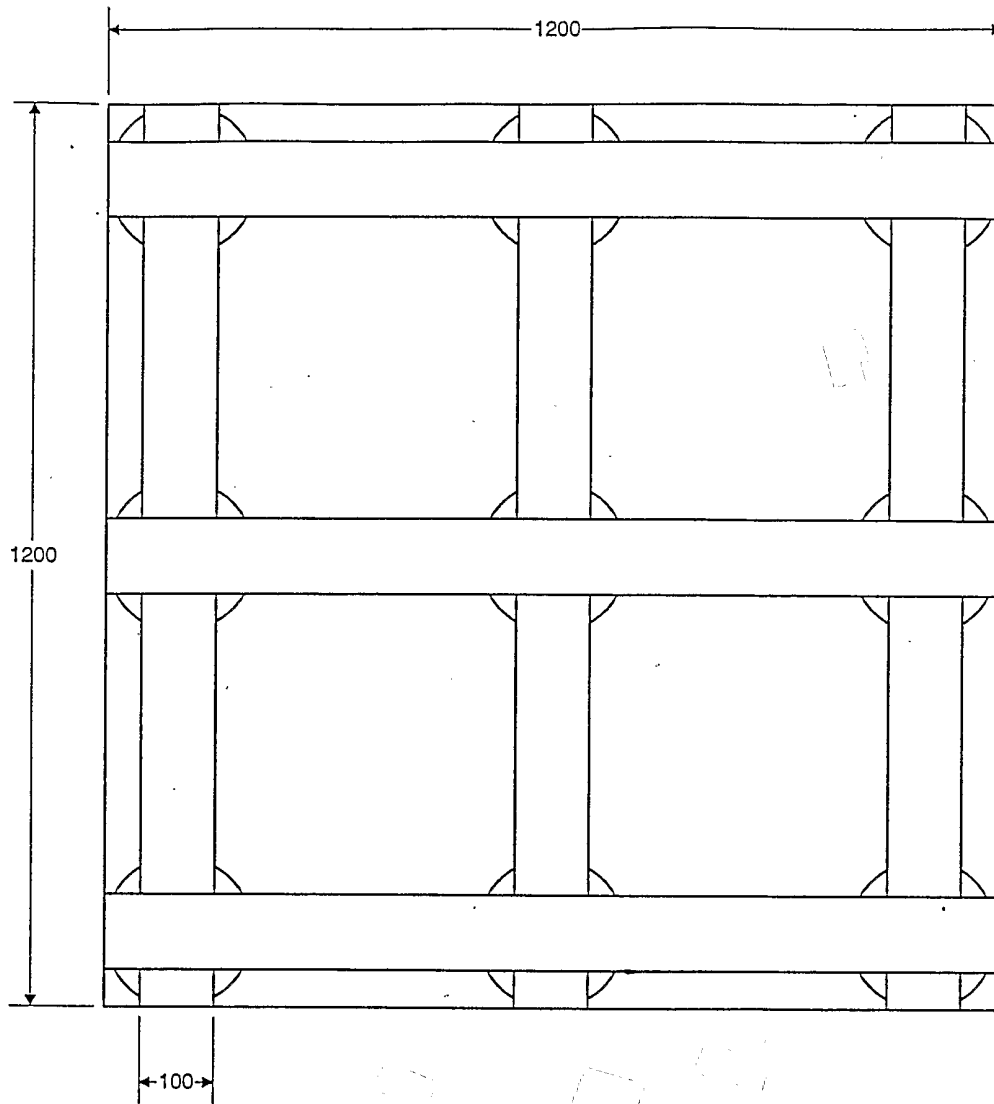


Fig. 3

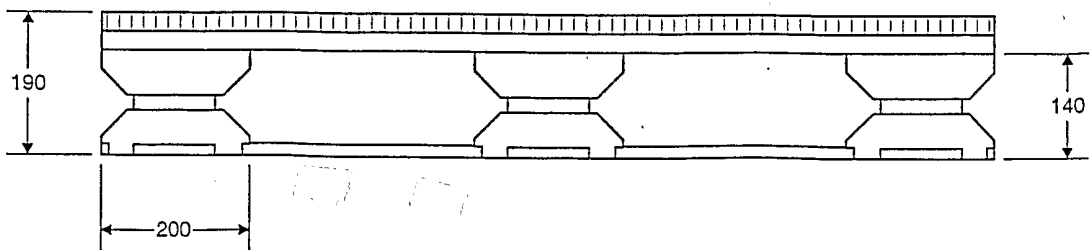


Fig. 4

- 4/4 -

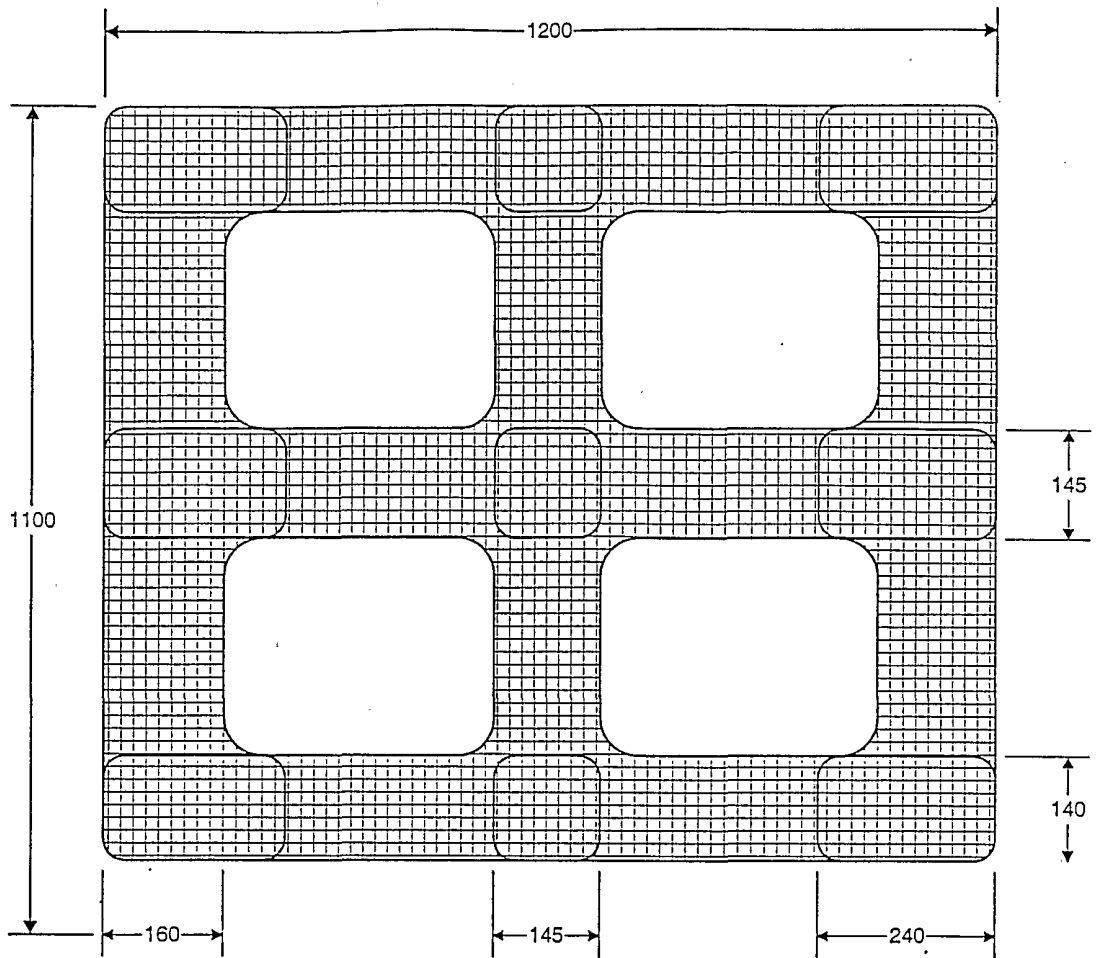


Fig. 5

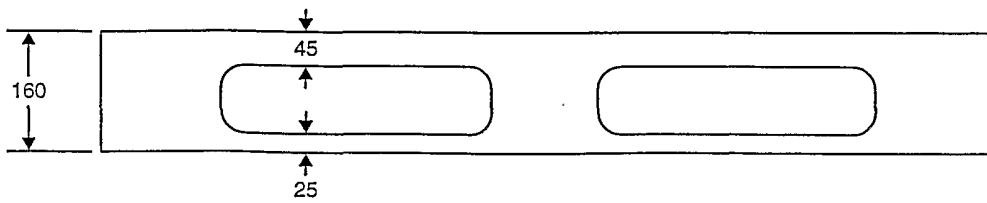


Fig. 6