

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 211 189 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.04.2006 Bulletin 2006/14

(51) Int Cl.:
B65D 65/38 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01403090.2**

(22) Date de dépôt: **30.11.2001**

(54) **Plaque alvéolaire en matière plastique**

Hohlkammerplatte aus Kunststoff

Plastic hollow plate

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **30.11.2000 FR 0015510**

(43) Date de publication de la demande:
05.06.2002 Bulletin 2002/23

(73) Titulaire: **KAYSERSBERG PACKAGING
68320 Kunheim (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Porret, Laurent
68180 Horbourg-Wihr (FR)**

• **Coste, Jean-Philippe
68240 Kayserberg (FR)**

(74) Mandataire: **Bernasconi, Jean Raymond et al
c/o Cabinet Lavoix,
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-99/62698 DE-A- 3 810 029
FR-A- 2 009 099 GB-A- 1 428 778**

EP 1 211 189 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a trait à un perfectionnement aux plaques alvéolaires en matière thermoplastique tel que le propylène.

[0002] On utilise couramment des plaques alvéolaires en matière plastique obtenues par extrusion et présentant deux couvertures ou nappes parallèles réunies par des entretoises longitudinales parallèles déterminant des alvéoles allongées en direction d'extrusion de la plaque.

[0003] En général les entretoises sont perpendiculaires au plan des couvertures.

[0004] On connaît également des plaques alvéolaires dont les couvertures ou nappes parallèles sont réunies par des entretoises longitudinales obliques. De telles plaques sont décrites dans WO 99/62698 et présentent des entretoises obliques qui se rejoignent au-dessous de la couverture pour se raccorder à celle-ci sur une distance légèrement supérieure à l'épaisseur d'une entretoise. Cette plaque ne présente pas une augmentation de rigidité substantielle par rapport aux plaques alvéolaires à entretoises longitudinales parallèles.

[0005] Ces plaques, qui ont des dimensions très importantes par rapport à leur épaisseur, servent, par exemple, pour l'emballage ou la séparation d'articles.

[0006] La présente invention se propose, à masse surfacique égale de la plaque, d'améliorer, de façon homogène, un certain nombre de caractéristiques mécaniques de ces plaques, aussi bien dans le sens marche, c'est-à-dire dans la direction de l'extrusion, que dans le sens de travers.

[0007] Un objectif est, notamment, de réaliser des plaques plus rigides en flexion.

[0008] Un objectif encore est de réaliser des plaques ayant une résistance accrue à la compression.

[0009] Un autre objectif est de réaliser des plaques ayant un bon état de surface.

[0010] Un autre objectif, encore, est de réaliser des plaques dans lesquelles la matière est répartie de façon plus homogène, notamment au niveau des angles entre entretoises et couvertures.

[0011] Un autre objectif, encore, est d'améliorer le comportement à la déformation de ces plaques et de réduire le risque de déchirure lors du pliage.

[0012] L'invention a pour objet une plaque en matière plastique tel que le polypropylène, comprenant une couverture plane inférieure et une couverture plane supérieure reliées par des entretoises, caractérisée par des entretoises obliques d'inclinaisons alternées en forme de V, à sommet anguleux ou plat, déterminant des alvéoles alternées de dimensions identiques.

[0013] De façon particulièrement préférée les sommets peuvent présenter un renforcement homogène de matière.

[0014] Ces plaques présentent ainsi des caractéristiques nettement améliorées par rapport aux plaques connues à masse surfacique identique.

[0015] Par matière thermoplastique, tel que le polypropylène, on entend, les polyoléfines telles que le polyéthylène et le polypropylène, mais également le polyéthylène et les polystyrènes, le polypropylène étant

[0016] Afin de rigidifier la plaque, les entretoises en grand V peuvent rejoindre sensiblement en leur sommet de part et d'autre d'une entretoise bissectrice perpendiculaire aux couvertures, ce qui contribue également à renforcer le sommet du V en matière.

[0017] Cependant, selon l'invention, et comme décrit dans la revendication 1 deux entretoises en V consécutives sont séparées à leurs deux extrémités communes au niveau de la couverture par une distance inférieure à l'épaisseur de la plaque, donnant à chaque alvéole une forme trapézoïdale.

[0018] Dans cette réalisation de forme trapézoïdale, les petites bases des trapèzes ainsi formés présentent une épaisseur de couverture supérieure à l'épaisseur de la couverture adjacente s'étendant sur la grande base du trapèze, la surface extérieure de la couverture restant cependant sensiblement plane, ces sur-épaisseurs étant donc orientées vers l'intérieur de la plaque.

[0019] Les angles formés entre l'entretoise oblique et chacune des couvertures sont de préférence $25^\circ \pm 10^\circ$.

[0020] Les épaisseurs des entretoises sont de préférence de $0,45 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$. Les épaisseurs des couvertures sont de préférence de l'ordre de $0,7 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ et l'épaisseur de couverture au niveau d'un sommet plat, c'est-à-dire d'un petit sommet de trapèze est de l'ordre de $1 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$, et donc supérieure à l'épaisseur de la couverture au niveau de la grande base d'une alvéole trapézoïdale.

[0021] Les épaisseurs des plaques sont, en général, comprises entre 2 et 15 ou même 20 mm et leurs masses surfaciques entre 250 et 4000 g/m².

[0022] De préférence, l'épaisseur de la plaque est comprise entre 4 et 12 mm et la masse surfacique entre 800 et 2500 g/m².

[0023] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif, se référant au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe transversale d'une plaque à entretoises en V séparées par des entretoises médiatrices, structure pouvant être apparentée à une structure en M. Cette plaque ne fait pas partie

EP 1 211 189 B1

de l'invention.

- la figure 2 représente une vue en coupe schématique d'une plaque à entretoises en V formant des alvéoles trapézoïdales,
- la figure 3 représente une vue de cette plaque en début de déformation de pliage,
- la figure 4 représente une vue schématique en fin de pliage.

Exemple 1

[0024] On se réfère à la figure 1.

[0025] La plaque alvéolaire représentée sur la figure 1 comporte deux couvertures parallèles 1,2 séparées par des entretoises obliques 3 à des angles de 45°, se rejoignant en des sommets 4. A partir du sommet s'étend une entretoise supplémentaire 5 perpendiculaire aux deux couvertures et formant donc une bissectrice de l'angle au sommet entre deux entretoises 3.

[0026] Cette plaque est obtenue par extrusion d'un matériau, notamment du polypropylène.

[0027] Les caractéristiques du matériau propylène sont :

$$E = 1600 \text{ Mpa } \nu = 0,4.$$

[0028] Dans l'exemple représenté, les dimensions des différents éléments de la plaque sont les suivantes :

épaisseur des couvertures 1, 2 : 0,7 mm

épaisseur des entretoises 3 et 5 : 0,45 mm

Hauteur totale de la plaque : 7 mm

La masse surfacique d'une telle plaque est de 1800 g/m².

Exemple 2 :

[0029] Dans cet autre exemple, on a réalisé une plaque tout à fait similaire à celle de l'exemple 1, de hauteur totale 8 mm, de masse surfacique 1700 g/m² et dont les épaisseurs sont très légèrement modifiées en conséquence.

[0030] On a procédé à des essais mécaniques comparatifs entre cette plaque et une plaque de référence ayant une masse surfacique similaire et formée de deux couvertures parallèles séparées par des entretoises perpendiculaires délimitant des alvéolaires carrées, l'épaisseur de plaque étant de 8 mm, le pas des entretoises étant de 9,6 mm. On a effectué des essais de flexion dans le sens travers et dans le sens marche, c'est-à-dire extrusion selon la norme ISO 178, ainsi que des essais d'écrasement à plat selon la norme NFEN 23035.

Tableau 1

Propriétés	Plaque de références 8-1800	Plaque exemple 2
Flexion		
Sens extrusion	100	110
Sens travers	100	190
Ecrasement à plat	100	130

[0031] On se réfère maintenant à la figure 2.

[0032] Dans cette forme de réalisation, selon l'invention, la plaque présente deux couvertures parallèles 6, 7 séparées par des entretoises 8 obliques formant avec les plans de couvertures un angle de 25°, les noeuds de raccordement avec deux entretoises consécutives étant écartés de façon à former des alvéoles trapézoïdales, comme on le voit sur la figure, ces alvéoles ayant une petite base 9 et une grande base 10.

[0033] Les dimensions sont les suivantes :

épaisseur totale de la plaque : 7 mm

largeur des petites bases 9 : 1,7 mm

largeur des grandes bases 10 : 5,1 mm

épaisseur des entretoises 8 : 0,45 mm

épaisseur des couvertures au niveau des petites bases 9 : 1 mm

EP 1 211 189 B1

épaisseur des couvertures au niveau des grandes bases 10 : 0,7 mm

[0034] Les surfaces externes des deux couvertures 9 et 10 sont planes, la sur-épaisseur des bases 9 étant dirigée vers l'intérieur de l'alvéole.

[0035] Les plaques ont été extrudées avec le même matériau que dans l'exemple précédent.

Exemple 4 :

[0036] Dans une variante on a extrudé une plaque tout à fait similaire à l'exemple 3, mais ayant une épaisseur de 8 mm, une masse surfacique de 1600 g/m² et des épaisseurs correspondantes.

[0037] Des essais comparatifs ont été effectués entre cette plaque et la plaque de référence de 8 mm précitée.

Tableau 2

Propriétés	Plaque de références 8-1800	Plaque exemple 2 Type V 8-1600
Flexion		
Sens extrusion	100	120
Sens travers	100	195
Ecrasement à plat	100	140

[0038] Les tableaux 1 et 2 montrent que l'on a obtenu des améliorations surprenantes des propriétés mécaniques pour la plaque de type « M », et encore plus pour la plaque de type « V », avec des résultats particulièrement remarquables pour la rigidité de travers et la résistance à la compression à plat.

Exemple 5.

[0039] On se réfère maintenant aux figures 3 et 4.

[0040] On a représenté sur cette figure la façon dont se plie une plaque selon la figure 2, par exemple, lorsqu'on commence à la plier autour d'une arête à angle aigu. On voit sur la figure 3 qu'il commence à se produire une déformation de la couverture inférieure appliquée sur l'arête entraînant un pliage des deux entretoises disposées de part et d'autre de la ligne de pliage et un pliage moindre des entretoises adjacentes disposées immédiatement de part et d'autre des entretoises précitées.

[0041] En fin de déformation on voit que ce pliage des entretoises est terminé et l'on obtient la déformation telle que représentée sur la figure 3, dans laquelle la couverture inférieure a été pliée selon un angle aigu rentrant à l'intérieur de la plaque et maintenu par des entretoises qui se sont pliées. Les entretoises adjacentes restent pratiquement dans leur position normale. On voit que cette pliure est sensiblement symétrique et aucune déchirure n'est intervenue.

[0042] Cette plaque présente donc, outre les avantages précités et notamment résistance à la flexion et à la compression, un renforcement des angles au niveau des bases grâce à la sur-épaisseur dans les petites bases des alvéoles trapézoïdales, une diminution très importante du risque de déchirure et une augmentation de la résistance à la compression sur champ et donc de la résistance au fluage.

[0043] Ces plaques sont particulièrement utiles dans différentes applications, par exemple, sous forme de ceintures de containers.

Revendications

1. Plaque en matière thermoplastique telle que le polypropylène, obtenue par extrusion, comprenant une couverture plane supérieure (1,6) et une couverture plane inférieure (2,7) reliées par des entretoises (3,8) obliques d'inclinaison alternée, lesdites entretoises obliques (3,8) formant, alternativement à chaque couverture, des alvéoles de dimensions identiques en forme de V à sommet plat, **caractérisée en ce que** chaque sommet constitue vers l'intérieur de la couverture, un renforcement d'épaisseur de matière de la couverture, deux entretoises en V consécutives (8) étant écartées à leurs deux extrémités au niveau de la même couverture par une distance inférieure à l'épaisseur de la plaque, donnant à chaque alvéole entre deux entretoises consécutives une forme trapézoïdale avec une petite base au niveau du sommet et une grande base.
2. Plaque selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les sommets plats formant la petite base (9) de l'alvéole trapézoïdale présentent une sur-épaisseur par rapport à l'épaisseur des grandes bases trapézoïdales de la même

EP 1 211 189 B1

couverture, ladite sur-épaisseur étant orientée vers l'intérieur de la plaque.

3. Plaque selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les angles entre les entretoises et les couvertures sont de $25 \pm 10^\circ$.

4. Plaque selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les épaisseurs des entretoises sont de $0,45 \pm 0,2$ mm, l'épaisseur de couverture au niveau d'une petite base (9) de trapèze étant de l'ordre de $1 \pm 0,3$ mm.

5. Plaque selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de la plaque est comprise entre 2 et 20 mm.

6. Plaque selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de plaque est comprise entre 4 et 12 mm.

7. Plaque selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la masse surfacique de la plaque est comprise entre 250 et 4000 g/m².

8. Plaque selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la masse surfacique est comprise entre 800 et 2500 g/m².

9. Plaque selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** est réalisée en un matériau choisi entre le polypropylène, le polyéthylène et les polystyrènes.

10. Plaque selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'elle** est réalisée en polypropylène.

Claims

1. Plate made of a thermoplastic material such as polypropylene, obtained by extrusion, comprising a flat upper cover (1,6) and a flat lower cover (2, 7) connected by alternately inclined oblique spacers (3, 8), said oblique spacers (3, 8) forming, alternately, at each cover, cells of identical dimensions in the form of a V with a flat apex, **characterised in that** each apex constitutes, towards the inside of the cover, a thickness reinforcement for the material of the cover, two consecutive V-shaped spacers (8) being spaced at their two ends level with the same cover by a spacing less than the thickness of the plate, giving each cell between two consecutive spacers a trapezoidal shape with a small base at the apex and a large base.

2. Plate according to claim 1, **characterised in that** the flat apexes forming the small base (9) of the trapezoidal cell have an overthickness in relation to the thickness of the trapezoidal large bases of the same cover, said overthickness being oriented towards the inside of the plate.

3. Plate according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the angles between the spacers and the covers are $25 \pm 10^\circ$.

4. Plate according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the thicknesses of the spacers are 0.45 ± 0.2 mm, the thickness of the cover at the level of a small trapezium base (9) being of the order of 1 ± 0.3 mm.

5. Plate according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the thickness of the plate is between 2 and 20 mm.

6. Plate according to claim 5, **characterised in that** the plate thickness is between 4 and 12 mm.

7. Plate according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the mass per unit area of the plate is between 250 and 4000 g/m².

8. Plate according to claim 7, **characterised in that** the mass per unit area of the place is between 800 and 2500 g/m².

9. Plate according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** it is made from a material selected from among polypropylene, polyethylene and the polystyrenes

10. Plate according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** it is made of polypropylene.

Patentansprüche

1. Platte aus thermoplastischem Material wie etwa Polypropylen, die durch Strangguss erhalten wird und eine obere ebene Abdeckung (1, 6) sowie eine untere ebene Abdeckung (2, 7), die durch schräge Abstandshalter (3, 8) mit abwechselnder Neigung miteinander verbunden sind, umfasst, wobei die schrägen Abstandshalter (3, 8) abwechselnd mit jeder Abdeckung Waben mit gleichen Abmessungen in V-Form mit abgeflachtem Scheitel bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Scheitel in Richtung zu dem Inneren der Abdeckung eine erhöhte Dicke des Materials der Abdeckung bildet, wobei zwei aufeinander folgende V-förmige Abstandshalter (8) an ihren zwei Enden auf Höhe derselben Abdeckung um eine Strecke beabstandet sind, die kleiner als die Dicke der Platte ist, was jeder Wabe zwischen zwei aufeinander folgenden Abstandshaltern eine Trapezform mit einer kleinen Basis auf Höhe des Scheitels und einer großen Basis verleiht.
2. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeflachten Scheitel, die die kleine Basis (9) der trapezförmigen Wabe bilden, eine Überdicke in Bezug auf die Dicke der großen trapezförmigen Basen derselben Abdeckung aufweisen, wobei diese Überdicke in das Innere der Platte gerichtet ist.
3. Platte nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkel zwischen den Abstandshaltern und den Abdeckungen $25 \pm 10^\circ$ betragen.
4. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicken der Abstandshalter $0,45 \pm 0,2$ mm betragen, wobei die Dicke der Abdeckung auf Höhe einer kleinen Basis (9) des Trapezes in der Größenordnung von $1 \pm 0,3$ mm liegt.
5. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Platte im Bereich von 2 bis 20 mm liegt.
6. Platte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Platte im Bereich von 4 bis 12 mm liegt.
7. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenmasse der Platte im Bereich von 250 bis 4000 g/m² liegt.
8. Platte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenmasse im Bereich von 800 bis 2500 g/m² liegt.
9. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus einem Material hergestellt ist, das unter Polypropylen, Polyethylen und Polystyrolen gewählt ist.
10. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus Polypropylen hergestellt ist.

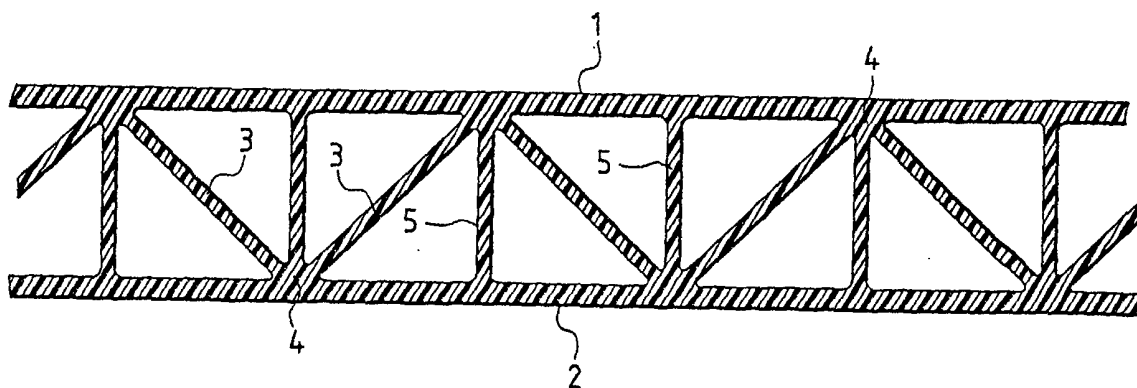


FIG. 1

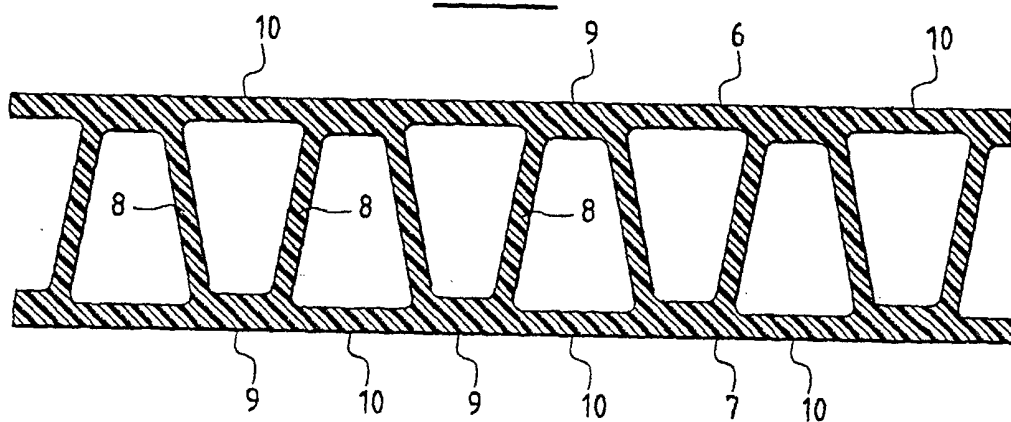


FIG. 2

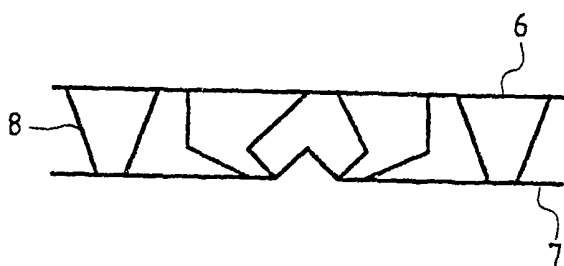


FIG. 3

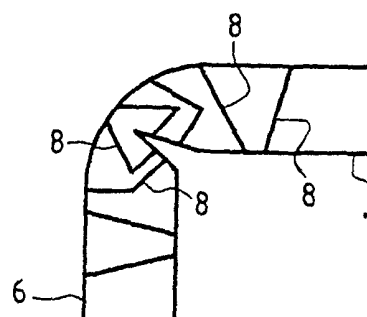


FIG. 4