

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 134 580

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

22 03594

⑤① Int Cl⁸ : **C 08 L 27/06** (2022.01), C 08 J 5/04, C 08 K 7/02,
C 08 J 7/05

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.04.22.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : VALOOPS Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : Laaroussi Issam.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.10.23 Bulletin 23/42.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) : VALOOPS Société par actions simplifiée.

☐ Demande(s) d'extension :

⑦④ Mandataire(s) : RVDB.

⑤④ composition extrudable contenant du PVC et des fibres de coton – matériau et produits associés.

⑤⑦ La présente invention concerne une composition extrudable contenant en masse ou constituée d'au moins 50% de PVC et d'au moins de 50% en masse de fibres choisies notamment parmi les fibres de coton, les fibres de polyester, les fibres de polyamide, les fibres de polyuréthane, les fibres d'élasthanne et les mélanges de ces fibres.

FR 3 134 580 - A1



Description

Titre de l'invention : composition extrudable contenant du PVC et des fibres de coton – matériau et produits associés

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une composition extrudable contenant du PVC et des fibres de coton. La présente invention concerne également des produits obtenus par extrusion de ladite composition.

Etat de la technique

[0002] Etant donné la pollution engendrée par les déchets de toute sorte, il est urgent de songer à leur recyclage à la fois dans un but de diminution de la pollution et de préservation des ressources.

[0003] Le document JP2005082802 A1 décrit un procédé de recyclage de revêtement de sol et de poils de moquette en nylon. Le revêtement de sol contient 15% à 20% en masse de PVC. Il est broyé en particules de 500µm et fondu avec des feuilles de PVC contenant de 4 à 50% en masse de PVC, le reste étant du carbonate de calcium et un liant. Les fibres de nylon qui sont des déchets produits lors de la fabrication de moquette sont introduit dans la proportion de 20% en masse par rapport à la masse totale du composite final. Le revêtement de sol représente 40% du composite tout comme les feuilles de PVC. Au total, le composite contient au maximum 28% en masse de PVC. Cette composition est chauffée puis laminée. Elle n'est pas extrudée. Ce matériau composite sert à faire des plaques de renfort qui sont empilées les unes sur les autres en tenant compte de l'orientation des fibres de nylon dans chaque plaque.

[0004] Un but de la présente invention est de proposer une nouvelle composition extrudable à base de PVC qui permet le recyclage de fibres textiles provenant des vêtements, en particulier, des vêtements de type denim, plus particulièrement des jeans.

[0005] Un autre but de la présente invention est de proposer une composition extrudable qui permet d'obtenir des profilés (plaque ou profilé comportant des creux) qui présentent des propriétés mécaniques permettant de les utiliser pour la fabrication de revêtement de sol, éventuellement suspendu comme un parquet, par exemple.

[0006] Un autre but de la présente invention est de proposer des profilés qui présentent une bonne résistance à l'exposition aux UV et aux intempéries.

Résumé de l'invention

[0007] La présente invention concerne une composition extrudable contenant en masse ou constituée d'au moins 50% de PVC et de moins de 50% en masse de fibres choisies notamment parmi les fibres de coton, les fibres de polyester, les fibres de polyamide, les fibres de polyuréthane, les fibres d'élasthanne et les mélanges de ces fibres.

- [0008] C'est le mérite de la Demanderesse que d'avoir mis en évidence qu'un tel mélange est extrudable et permet donc de fabriquer des planches pleines ou partiellement creuses et des profilés partiellement creux à bas coût.
- [0009] Selon un mode de réalisation particulier, elle contient en tant que fibres un mélange de fibres de coton et/ou de fibres de polyester avec éventuellement des fibres d'élasthanne. Ces fibres viennent avantageusement du recyclage par effilochage de vêtements en coton ou polyester et coton et contenant éventuellement de l'élasthanne.
- [0010] La présence du polyester et/ou de l'élasthanne qui sont des matériaux synthétiques hydrophobes permet d'éviter le gonflement du matériau extrudé sous l'effet de l'eau conjugué à la chaleur (test de vieillissement). Cette propriété est particulièrement intéressante lorsque les profilés sont utilisés en extérieur et sont donc soumis aux intempéries. La composition de l'invention peut donc servir à produire des profilés utilisables en tant que lame de parquet pour des terrasses extérieures, lame de bardage extérieur ou lame pour palissade.
- [0011] Selon un mode de réalisation particulier, combinable aux modes de réalisation précités, lesdites fibres sont au moins partiellement enrobées d'un agent retardateur de flamme, notamment le sulfate d'ammonium.
- [0012] C'est en effet le mérite de la Demanderesse que d'avoir constaté que le traitement des fibres permet de conférer au produit extrudé sa résistance au feu sans ajout d'un agent anti-feu spécifique lors de l'extrusion du mélange ou lors de la formation du mélange de l'invention.
- [0013] Avantageusement, quel que soit le mode de réalisation, la composition de l'invention comprend un pourcentage massique de fibres égal ou supérieur à 20%, en particulier égal ou supérieur à 30% et égal ou inférieur à 50%, en particulier égal ou inférieur à 40%.
- [0014] Selon un mode de réalisation particulier, combinables avec chacun des modes de réalisation de l'invention, lesdites fibres ont une longueur moyenne égale ou inférieure à 5 mm et en particulier une longueur moyenne sensiblement égale à 3 mm. Cette longueur permet en combinaison avec la fraction massique des fibres de rendre la composition extrudable.
- [0015] Avantageusement, quel que soit le mode de réalisation, la composition contient une masse de fibres qui comprend 70% en masse de fibres de coton et 30% en masse de fibres synthétiques choisie notamment parmi les fibres de polyester et/ou les fibres d'élasthanne.
- [0016] Par exemple, les fibres contenues dans la composition de l'invention peuvent être constituées de 70% en masse de fibres de coton et de 30% de polyester ou de 70% en masse de coton et 27% ou 28% de fibres de polyester, le reste étant des fibres d'élasthanne.

- [0017] Selon un mode de réalisation particulier, combinable avec les autres modes de réalisation, la composition comprend une masse de fibres qui contient en masse de 2% à 3% ou 5% d'élasthanne.
- [0018] Avantageusement, selon la mode de réalisation, lesdites fibres présentent un diamètre moyen sensiblement égal ou supérieur à 20µm et sensiblement égal ou inférieur à 40µm. Un tel diamètre permet d'extruder particulièrement facilement la composition de l'invention et confère les propriétés mécaniques de résistance à la flexion et/ou à la traction souhaitables. Il s'agit de plus du diamètre de fibres couramment utilisé dans l'industrie du vêtement.
- [0019] La composition de l'invention peut contenir du carbonate de calcium. En particulier, elle peut contenir en masse de 10% à 30% de carbonate de calcium, et avantageusement 20% de carbonate de calcium.
- [0020] Le diamètre moyen des particules de carbonate de calcium (déterminé par diffraction de lumière ou tamisage) est avantageusement égal à 72nm +/- 4 nm.
- [0021] Quel que soit le mode de réalisation, la composition peut également comprendre un agent anti UV. La quantité de cet agent anti-UV n'est pas limitée selon l'invention. Il est avantageusement compris en une proportion massique égale ou supérieure à 0,1%, 0,2%, 0,3 % et inférieure ou égale à 0,4% ou 0,5%. Cet agent anti-UV peut être choisi parmi les mélanges des sels de calcium et des sels de zinc et en particulier parmi les mélanges des sels de calcium d'au moins un acide organique et les sels de zinc d'au moins un acide organique.
- [0022] La composition peut également contenir un plastifiant.
- [0023] La présente invention concerne également une composition telle que précitée constituée de PVC, de fibres et d'un agent anti-UV et une composition constituée de PVC, de fibres, de carbonate de calcium et d'un agent anti-UV. Les mêmes proportions que précitées s'appliquent à ces compositions.
- [0024] La présente invention concerne également un profilé extrudé contenant éventuellement des cavités longitudinales qui comprend ou est constitué de la composition selon l'invention.
- [0025] La présente invention concerne également un produit choisi parmi les palissades, les revêtements de sol ou revêtements muraux extérieurs, les jardinières et les abris de jardin, qui, de manière caractéristique comprend une pluralité de profilés selon l'invention.
- [0026] La présente invention concerne également un kit de pose/fabrication d'un produit choisi parmi les palissades, les revêtements de sol ou revêtements muraux extérieurs, les jardinières et les abris de jardin qui, de manière caractéristique, selon l'invention, comprend une pluralité de profilés selon l'invention.

Définitions

- [0027] Le terme « composition » désigne le mélange avant, pendant et après son extrusion ; après extrusion, le terme « composition » peut être assimilé au terme « matériau » et notamment « matériau composite ».
- [0028] Le terme « extrudable » désigne une composition pouvant être compressée, éventuellement à température supérieure à la température ambiante, de manière à traverser une filière ayant la section de la pièce que l'on souhaite fabriquer.
- [0029] Le terme « élasthane » désigne, au sens de la présente invention, toute fibre constituée d'un polyuréthane thermoplastique élastomère qui comprend des groupes urées et des groupes uréthane sur sa chaîne principale. Ce polyuréthane comprend des segments caoutchouteux de motif $[-O-CH_2-CH_2-]_x$ (avec $x = 38, 39, 40, 41$ ou 42 , par exemple) liés à des segments rigides qui contiennent les groupes uréthanes, les groupes urées et des cycles aromatiques.
- [0030] Le terme « polyester » désigne, au sens de la présente invention, les homo polyesters aliphatiques, les copolyesters aliphatiques et les homo et copolyesters aromatiques ; il désigne en particulier les copolyesters aliphatiques et aromatiques tels que le PET (polyéthylène téréphtalate) et le poly(butylène téréphtalate) (PBT).
- [0031] Le terme « PVC » désigne au sens de l'invention tous les polymères formés par la répétition du motif suivant : $[-CH_2-CH_2-]_n$ avec n étant égal ou supérieur à 700 et égal ou inférieur à 1500 et présentant une température de décomposition supérieure à 180°C. Le PVC peut être du PVC recyclé (déchets de menuiserie et déchets de canalisations) ou un mélange de PVC recyclé et de polymère non recyclé.
- [0032] Le PVC recyclé est en provenance de déchets de menuiserie et déchets de canalisations, transformés par un processus de broyage puis de micronisation en poudre fine de 600-800 microns, les déchets de menuiserie sont bénéfiques puisque le PVC de ces déchets est mélangé avec un agent qui lui confère une résistance aux chocs. La composition de l'invention contenant (uniquement ou non) du PVC recyclé provenant de déchets de menuiserie permet de conférer au produit fini extrudé de l'invention une résistance aux chocs.
- [0033] Le terme « longueur moyenne » désigne la longueur moyenne mesurée selon la norme ASTM D 5103 (ASTM international 2012).

Brève description des figures

- [0034] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante s'appuyant sur des figures, parmi lesquelles :
- [0035] La [Fig.1] représente une vue tridimensionnelle d'un profilé obtenu par coextrusion d'un mélange selon l'invention ;
- [0036] La [Fig.2] représente une plaque obtenue par extrusion du mélange 1, à gauche et du mélange 2, à droite ; en haut, les plaques ne sont pas encore irradiées, en bas elles ont

été irradiées par des UV pendant 250 heures ;

[0037] La [Fig.3] représente une plaque obtenue par extrusion du mélange 1, à gauche et du mélange 2, à droite ; les plaques représentées en haut correspondent aux plaques avant le test (« boiling test ») et les plaques représentées en bas, sont les plaques obtenues après le test ;

[0038] La [Fig.4] représente la comparaison du module de tension pour les plaques et le profilé comparé avec un mélange de référence composé de 50% de PVC, 50% de sciure de bois et du même agent anti-UV (dans la même proportion que pour les compositions de l'invention) ;

[0039] La [Fig.5] représente la comparaison du module de flexion pour les plaques et le profilé comparé avec un mélange de référence composé de 50% de PVC, 50% de sciure de bois et du même agent anti-UV (dans la même proportion que pour les compositions de l'invention) ;

[0040] La [Fig.6] représente en pourcentage les différences d'épaisseur, de longueur, de largeur et de masse obtenues après le test de résistance aux intempéries (vieillessement) pour les plaques et le profilé des exemples, lequel a été comparé à un profilé dans lequel le mélange 3 a été remplacé par un mélange constitué de 50% PVC, 50% sciure de bois et le même agent anti-UV dans la même proportion et le même polymère coextrudé.

Description détaillée

Obtention des fibres

[0041] Les fibres sont obtenues par effilochage d'articles textiles usagés, en particulier d'articles en denim, plus particulièrement de vêtements en fin de vie contenant ou constitués de tissu armure sergé denim (jeans) usagés. On récupère la poussière produite lors de l'effilochage. Les fibres ainsi récupérées présentent une longueur moyenne de 2 mm.

Mélange avec du PVC

[0042] Les fibres sont mélangées à du PVC porté à une température de 60°C et éventuellement à un agent anti-UV. L'action de mélanger les fibres et le PVC fondu chauffe le mélange. On forme des pellets du mélange ainsi obtenu.

[0043] L'agent anti-UV utilisé contient ou est constitué d'au moins un mélange de sels de calcium d'au moins un acide organique et de sels de zinc d'au moins un acide organique. il est référencé rTextiles EXT4646 UV

[0044] On réalise trois mélanges :

[0045] Mélange 1 : 40% en masse de fibres /60% en masse de PVC (on néglige la masse de l'agent anti UV)

[0046] Mélange 2 : 1 : 30% en masse de fibres /70% en masse de PVC (on néglige la masse

de l'agent anti UV)

[0047] Mélange 3 : 30% en masse de fibres /50% en masse de PVC/20% de CaCO_3 (on néglige la masse de l'agent anti UV présent)

[0048] Dans tous les exemples, l'agent anti-UV précité est utilisé.

Traitement des fibres anti-feu

[0049] Traitement à base de sulfate d'ammonium ; les fibres sont imprégnées par trempage dans une solution, notamment aqueuse de sulfate d'ammonium, puis séchées.

Extrusion des pellets

[0050] Les pellets de PVC et de fibres traitées anti-feu ou non sont ensuite extrudés à une température maximale de 190°C. La température dans l'extrudeuse décroît selon les zones jusqu'à 170°C. Pour chaque mélange, on extrude une plaque ou un profilé qui comporte des cavités ouvertes à ses extrémité, comme représenté sur la [Fig.1]

[0051] S'agissant du profilé, il est réalisé par coextrusion. Le mélange 3 est recouvert d'une couche d'acrylonitrile styrène acrylate (commercialisé sous la référence « Beosmart ASA EXT537 » sous la marque GELOY® ASA par la société SABIC innovative Plastics Europe).

Mesure de paramètres mécaniques

[0052] **Test de traction** (selon la norme ISO 527-2:2012 Plastics – « Determination of tensile properties ») échantillon préparés par injection moulage, température de l'essai $23 \pm 2^\circ\text{C}$; 10 échantillons ; stockage plus de 24h à $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et $50 \pm 10\%$ R.H. (humidité relative).

[0053] longueur de la jauge (L0): 50 mm - Vitesse élastique: 1 mm/min - Vitesse plastique : 50 mm/min

[0054] Les résultats sont regroupés dans le tableau 1 suivant :

[0055] [Tableaux1]

Mélange	Module E (Mpa)	Tension ultime moyenne (MPa)	Résistance à la traction (%)	Contrainte de rupture (Mpa)	Elongation totale (%)
1	2760 (± 361)	18,9 ($\pm 2,45$)	0,857 ($\pm 0,244$)	18,9 ($\pm 2,46$)	0,862 ($\pm 0,25$)
2	2600 (± 291)	22,5 ($\pm 3,44$)	1,24 ($\pm 0,217$)	22,4 ($\pm 3,35$)	1,25 ($\pm 0,23$)
3	4450 (± 124)	35,7 ($\pm 2,27$)	1,13 ($\pm 0,116$)	35,7 ($\pm 2,27$)	1,13 ($\pm 0,116$)

[0056] **Test de flexion** (selon la norme ISO 178:2010 “Plastics – Determination of flexural properties”) échantillon préparés par injection moulage, température de l'essai $23 \pm 2^\circ\text{C}$; 10 échantillons ; stockage plus de 24h à $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et $50 \pm 10\%$ R.H. - portée nominale : 64 mm - Vitesse plastique: 2 mm/min- vitesse élastique: 10 mm/min

[0057] Les résultats (valeurs moyenne et écart) sont regroupés dans le tableau 2 suivant :

[0058] Toutes les éprouvettes ont cassé.

[0059] [Tableaux2]

mélange	Module de flexion (Mpa)	Resistance à la traction (MPa)	Déformation maximale (%)	Résistance à la rupture	Elongation totale (%)
1	2169 (± 397)	47,5 ($\pm 7,48$)	2,84 ($\pm 0,478$)	39,8 ($\pm 15,3$)	3,3 ($\pm 0,841$)
2	2312 (± 372)	43,33 ($\pm 10,800$)	2,47 ($\pm 0,469$)	32,6 (± 20)	3,02 ($\pm 0,349$)
3	4769 (± 255)	66,23 ($\pm 6,435$)	2,11 ($\pm 0,283$)	64,5 ($\pm 6,29$)	2,17 ($\pm 0,287$)

[0060] **Essai de flexion par choc sur éprouvette entaillée Charpy** (avec entaille) (selon la norme ISO 179-1:2010 Plastics – Determination of Charpy impact properties – Part 1: Non-instrumented impact test)

[0061] type: barre d'impact - orientation : sur chant - entaille de type A - échantillon préparés par injection moulage - température de l'essai $23 \pm 2^\circ\text{C}$ - Vitesse de l'impact : 2.9 m/s nombre d'échantillon : 10 - stockage plus de 24h à $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et $50 \pm 10\%$ R.H. - Marteau: 1J

[0062] **Essai de flexion par choc sur éprouvette entaillée Charpy** (sans entaille) (selon la norme

[0063] ISO 179-1:2010 Plastics – Determination of Charpy impact properties – Part 1: Non-instrumented impact test

[0064] type: barre d'impact - orientation : sur chant – sans entaille - échantillon préparés par injection moulage - température de l'essai $23 \pm 2^\circ\text{C}$ - Vitesse de l'impact : 2.9 m/s nombre d'échantillons : 10 - stockage plus de 24h à $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et $50 \pm 10\%$ R.H. - Marteau: 2J

[0065] Les valeurs moyenne et écarts type sont regroupés dans le tableau 3 ci-dessous.

[0066] [Tableaux3]

Mélange	Force de l'impact sans entaille 2J1eU kJ/m ²	Force de l'impact avec entaille 1J1eA kJ/m ²
1	6,76 $\pm 0,89$	4,22 $\pm 0,632$
2	5,49 $\pm 0,796$	4,01 $\pm 0,428$
3	9,84 $\pm 1,70$	2,98 $\pm 0,331$

Densité relative par rapport à l'eau

[0067] Température de l'eau: 23°C

[0068] Densité de l'eau: 0,99756 g/cm

[0069] Les résultats sont regroupés dans le tableau 4 ci-dessous.

[0070] [Tableaux4]

Mélange	Densité (g/cm ³)
1	1,237
2	1,217
3	1,481

[0071] **Résistance aux UV** (selon la norme QUV test ISO 4892-3:2016 Plastics – « Methods of exposure to laboratory light sources » – Part 3: Fluorescent UV lamps – durée du test 1000h)

[0072] Les conditions opératoires sont regroupées dans le tableau 5 ci-dessous.

[0073] [Tableaux5]

Cycle N° 2	Durée d'exposition	Type de lampe	Irradiance	Température du panneau noir
2	8h à sec	UVA-340 (Type 1A)	0,76Wm ⁻² nm ⁻¹ à 340 nm	60°C ± 3°C
	0,25 avec va- porisation d'eau		Lampe à l'arrêt	Pas de contrôle
	3,75 h avec condensation		Lampe à l'arrêt	50°C ± 3°C

[0074] Les résultats sont visibles sur la [Fig.2].

[0075] La [Fig.2] représente une plaque extrudée du mélange 1 à gauche et à droite une plaque extrudée du mélange 2, après 250h d'irradiation UV. Le mélange 2 pâlit plus vite que le mélange 1. Les deux plaques ont la même couleur après 750 heures d'irradiation.

[0076] Pour le mélange 3, le profilé a été irradié pendant 1000h. Aucune altération de la couche de surface coextrudée n'a été observée au bout de 250, 500, 750 et même 1000h d'irradiation, ceci même avec vaporisation et condensation d'eau.

[0077] **Test de résistance à l'humidité : Essai d'ébullition**

[0078] Ce test simule le comportement des produits soumis à de l'humidité et à l'eau dans le cadre de leur usage à l'extérieur, il permet de mesurer le gonflement et les variations dimensionnelles des produits du fait de l'absorption d'eau.

[0079] Concrètement des éprouvettes issues des produits sont immergées dans de l'eau

bouillante pendant une durée de 5 heures, puis la quantité d'eau absorbée est mesurée et exprimée en pourcentage de la masse initiale des éprouvettes. On effectue également une mesure des changements dimensionnelles sur la longueur, la largeur, et l'épaisseur de l'éprouvette.

[0080] Les résultats sont visibles sur la [Fig.3]. Sur la [Fig.3], à gauche, on observe en haut une plaque extrudée du mélange 1 avant le test et en bas, la même plaque après le test. A droite, il s'agit de l'apparence d'une plaque extrudée du mélange 2 avant (en haut) et après le test (en bas).

[0081] Les modifications des dimensions ont également été mesurées. Elles sont regroupées dans le tableau 6 ci-dessous.

[0082] Epaisseur avant test : 0,4cm longueur 7cm

[0083] [Tableaux6]

Mélange	Variation épaisseur (%)	Variation longueur (%)	Variation largeur (%)	Variation poids (%)
1	8,697	0,152	0,991	6,693
2	2,245	0,026	0,482	3,354
50 fibres /50 PVC (extrapolation)	15,15	0,277	1,500	10,03

[0084] On constate que plus il y a de fibres, plus le matériau absorbe de l'eau.

[0085] En ce qui concerne le profilé coextrudé avec le mélange 3, les résultats figurent dans le tableau 7 ci-dessous.

[0086] [Tableaux7]

Profilé coextrudé en mélange 3	Variation épaisseur totale (%)	Variation épaisseur de la couche co-extrudée (%)	Variation longueur (%)	Variation largeur (%)	Variation poids (%)
Profilé entier	2,33	4,74	0,333	-0,020	1,31
Couche en mélange 3	2,76		0,044	0,417	1,656

[0087] On constate que l'ajout de carbonate de calcium (hydrophobe) réduit l'absorption d'eau.

[0088] **Test de résistance au vieillissement climatique artificielle (QUV Tester)**

[0089] Ce test consiste à soumettre les éprouvettes au vieillissement climatique artificiel, se

manifestant sous forme de lumière artificielle intense qui simule des conditions d'usage dans de fortes intensités lumineuses et une forte soumission aux rayons UV.

[0090] L'appareil utilisé est Q-lab QUV, appareil qui accélère le vieillissement dû à la luminosité, sur une période de 1000 heures, les éprouvettes sont vérifiées dans des intervalles de 250, 750, 1000 heures, pour comparer l'évolution des éprouvettes par rapport à l'éprouvette de référence.

[0091] La couche coextrudée n'a pas subi de changement durant les 1000 h de test, voir [Fig.5].

[0092] La couche interne a subi des modifications, au bout de 250 h le mélange 1 a subi un changement de couleur plus prononcé que celui du mélange 2 ([Fig.3]), l'écart s'est creusé davantage au bout de 500 h ; au bout de 1000 h les deux mélanges ont perdu presque complètement la couleur (voir [Fig.4])

Comparaison avec un produit composite connu

[0093] Les mélanges 1 et 2 ont été comparés avec un mélange constitué de 50% de PVC et 50% de sciure de bois (identifié comme « référence » sur les figures). Le profilé coextrudé référencé Beobase 30 PVC rtextiles EXT4646UV a été comparé à un profilé coextrudé avec un mélange 50% en masse PVC 50% en masse sciure lequel est référence 50/50PVC co sur les figures.

[0094] Les résultats sont visibles sur les Figures 4, 5, 6 et 7.

[0095] La densité relative de la composition de référence est de 1,333g/cm³, ce qui est supérieur de 7,8% par rapport à la composition contenant 30% de fibres et 9,5% par rapport à la densité de la composition contenant 40% de fibres. La densité du profilé obtenu par coextrusion avec une composition de l'invention contenant du carbonate de calcium est supérieure de 11% par rapport au profil extrudé avec le mélange de référence 50% PVC 50% sciure.

[0096] On constate que les éprouvettes extrudées constituées ou contenant la composition de l'invention se déforment moins selon les trois dimensions que les éprouvettes constituées du mélange de référence (PVC + sciure de bois).

[0097] On constate que la composition contenant 40% de fibres présente des déformations de dimension compatibles avec son utilisation après le test de vieillissement.

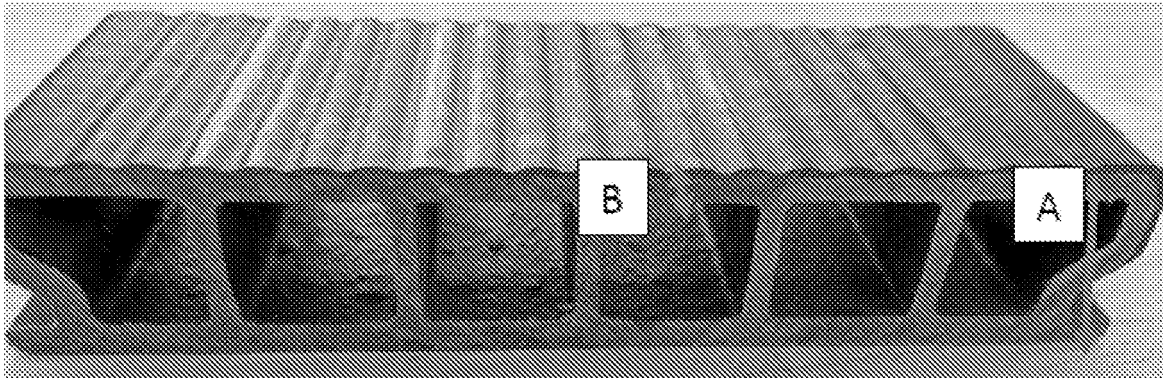
[0098] On constate que l'ajout de carbonate de calcium dans le profilé coextrudé diminue nettement l'absorption d'eau probablement à cause du caractère hydrophobe du carbonate de calcium.

Revendications

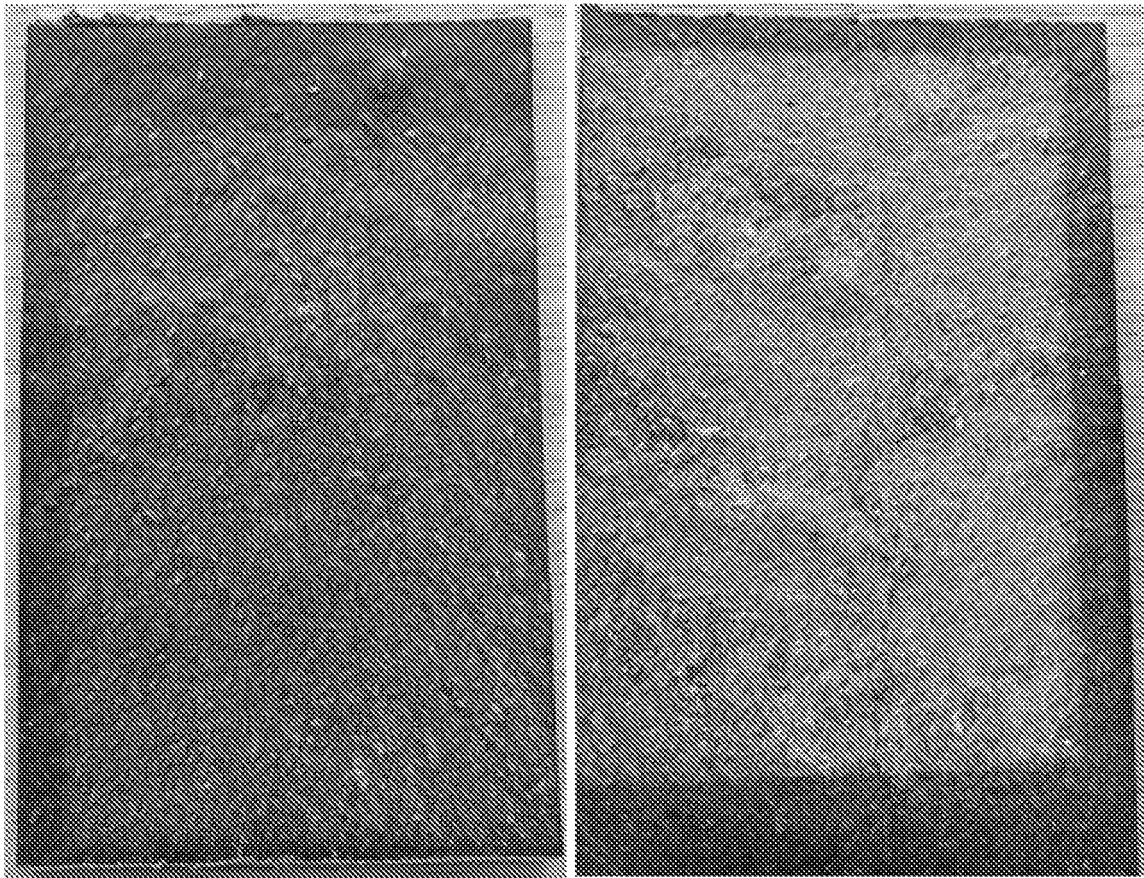
- [Revendication 1] Composition extrudable contenant en masse ou constituée d'au moins 50% de PVC et d'au moins de 50% en masse de fibres choisies notamment parmi les fibres de coton, les fibres de polyester, les fibres de polyamide, les fibres de polyuréthane, les fibres d'élasthanne et les mélanges de ces fibres.
- [Revendication 2] Composition selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle contient en tant que fibres un mélange de fibres de coton et/ou de fibres de polyester avec éventuellement des fibres d'élasthanne.
- [Revendication 3] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un pourcentage massique de fibres égal ou supérieur à 20%, en particulier égal ou supérieur à 30% et égal ou inférieur à 50% en particulier égal ou inférieur à 40%.
- [Revendication 4] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient une masse de fibres qui comprend 70% en masse de fibres de coton et 30% en masse de fibres synthétiques choisies notamment parmi les fibres de polyester et/ou les fibres d'élasthanne.
- [Revendication 5] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une masse de fibres qui contient en masse de 2% à 3% ou 5% d'élasthanne.
- [Revendication 6] Composition selon l'une quelconque des revendication précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient du carbonate de calcium et en particulier en ce qu'elle contient en masse de 10% à 30% de carbonate de calcium et avantageusement 20% de carbonate de calcium.
- [Revendication 7] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites fibres sont au moins partiellement enrobées d'un agent retardateur de flamme, notamment le sulfate d'ammonium
- [Revendication 8] Profilé extrudé contenant éventuellement des cavités longitudinales, caractérisé en ce qu'il comprend ou est constitué de la composition selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- [Revendication 9] Produit choisi parmi les palissades, les revêtements de sol ou revêtements muraux extérieurs, les jardinières et les abris de jardin, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de profilés selon la revendication 8.
- [Revendication 10] kit de pose/fabrication d'un produit choisi parmi les palissades, les revêtements de sol ou revêtements muraux extérieurs, les jardinières et les

abris de jardin, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un profilé selon la revendication 8.

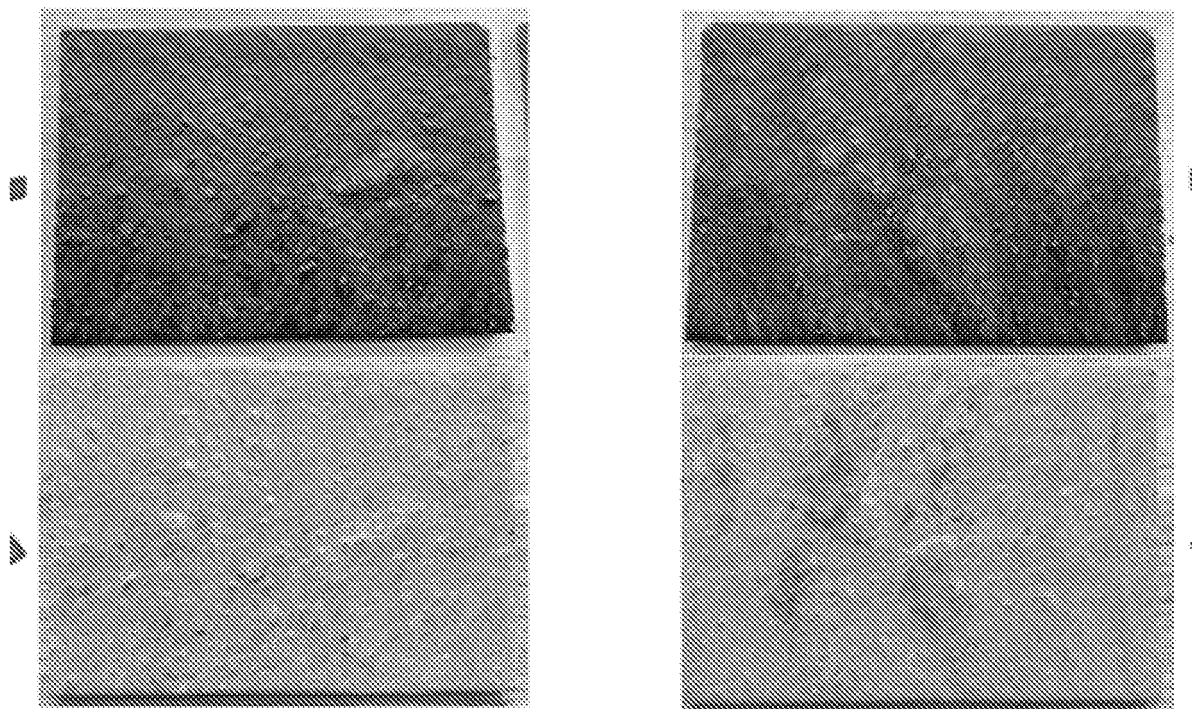
[Fig. 1]



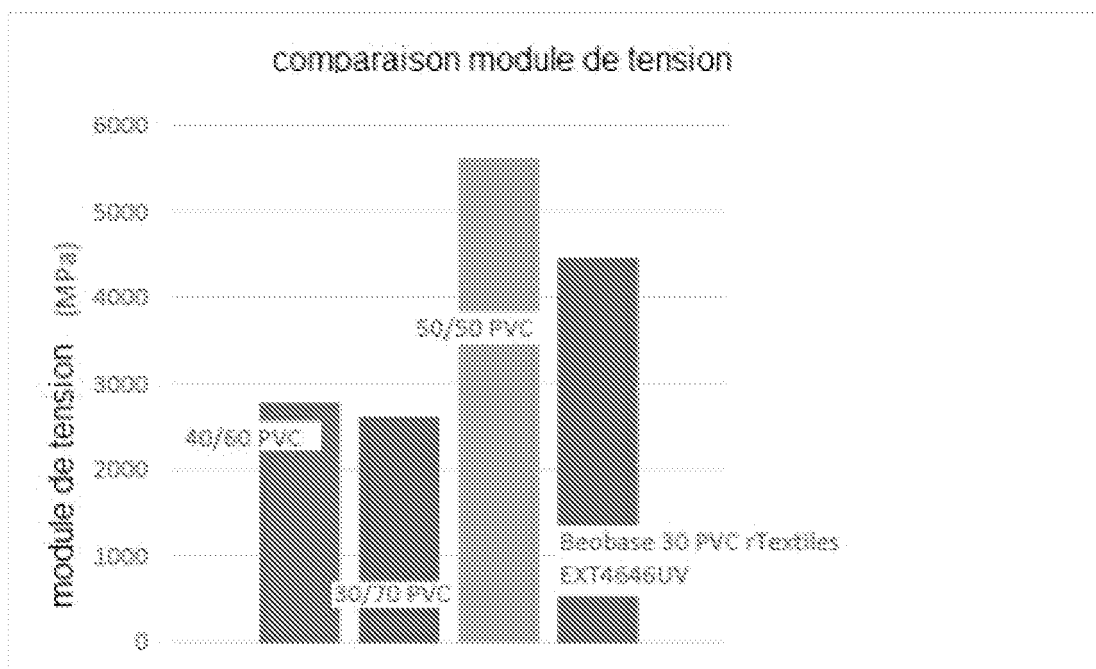
[Fig. 2]



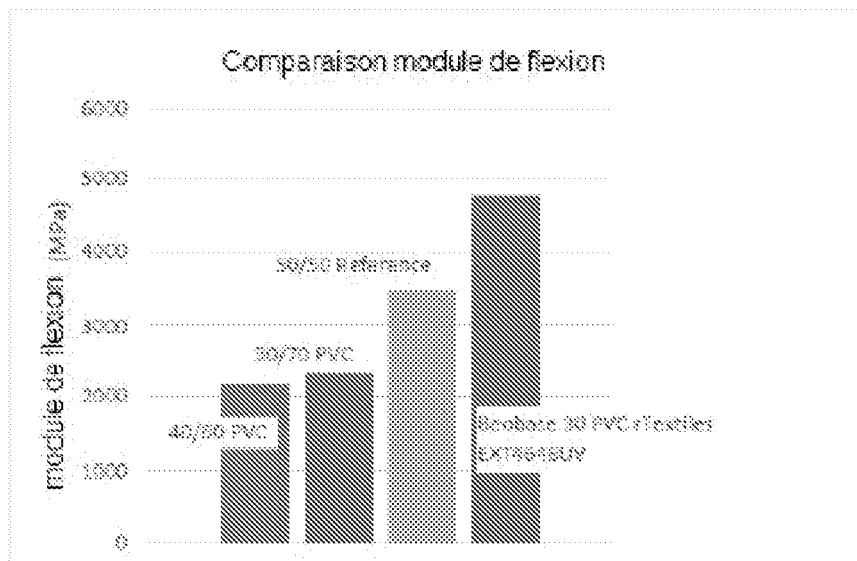
[Fig. 3]



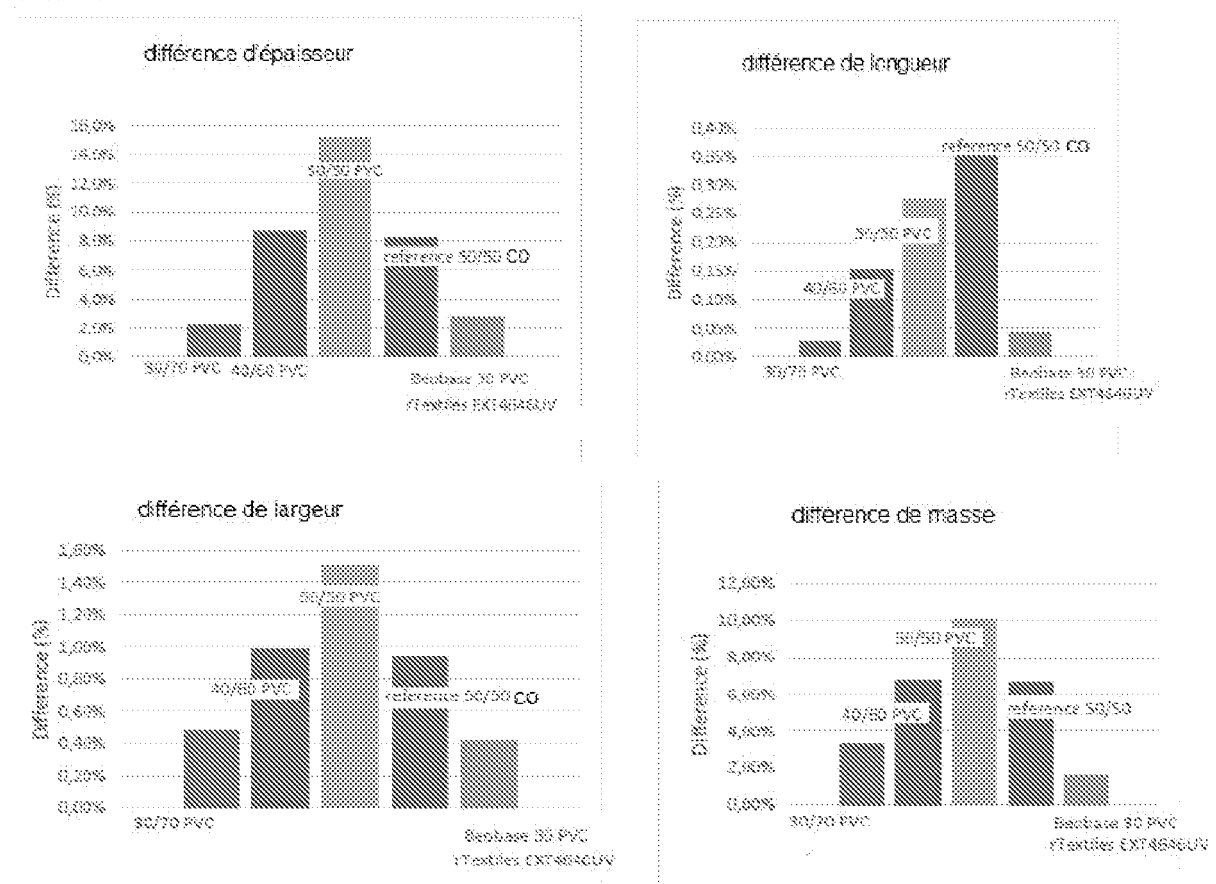
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 904863
FR 2203594

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	CN 106 519 485 A (DONGTAI FU'AN SYNTHETIC MAT CO LTD) 22 mars 2017 (2017-03-22) * Embodiment 6 *	1-3	C08L27/06 C08J5/04 C08K7/02 C08J7/05
X	CN 111 499 993 A (SHENZHEN ZHIBAILING BUILDING MATERIAL TECH CO LTD) 7 août 2020 (2020-08-07) * exemple 3 *	1, 3, 7-10	
X	CA 1 339 711 C (KOKTA BOHUSLAV V [CA]; BELAND PIERRE [CA]) 17 mars 1998 (1998-03-17) * exemples 1, 5 * * tableau 5 *	1, 3, 8	
X	LI YA-YU ET AL: "The enhancement performances of cotton stalk fiber/PVC composites by sequential two steps modification", JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, vol. 135, no. 14, 1 avril 2018 (2018-04-01), page 46090, XP55980745, US ISSN: 0021-8995, DOI: 10.1002/app.46090 Extrait de l'Internet: URL:https://api.wiley.com/onlinelibrary/td m/v1/articles/10.1002%2Fapp.46090>	1, 3, 6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) C08L C09J C08J E04F
A	* tableau 1 * * Partie Expérimentale * * Conclusion *	8-10	
X	US 4 148 702 A (LANE MAXWELL J) 10 avril 1979 (1979-04-10) * exemples 1-3 *	1, 6	
-/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 novembre 2022		Fischer, Brigitte	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 904863
FR 2203594

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	CORDEIRO ALEXANDRE OKA THOMAZ ET AL: "Cotton Weaving Waste Incorporation in PVC Composites", MATERIALS CIRCULAR ECONOMY, vol. 4, no. 1, 9 avril 2022 (2022-04-09), page 18, XP55980757, ISSN: 2524-8146, DOI: 10.1007/s42824-022-00061-7 Extrait de l'Internet: URL:https://link.springer.com/content/pdf/ 10.1007/s42824-022-00061-7.pdf> * page 3 * * page 2, colonne 2 * * figure 2f *	1, 2, 4, 5	
A	KR 2019 0048245 A (WOODMAX CO LTD [KR]) 9 mai 2019 (2019-05-09) * revendications 1-4 * * alinéa [0034] - alinéa [0043] *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 novembre 2022		Fischer, Brigitte	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2203594 FA 904863**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **15-11-2022**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 106519485 A	22-03-2017	AUCUN	
CN 111499993 A	07-08-2020	AUCUN	
CA 1339711 C	17-03-1998	CA 1339711 C GB 2192398 A	17-03-1998 13-01-1988
US 4148702 A	10-04-1979	DE 2536409 A1 GB 1499166 A JP S5182375 A US 4148702 A	04-03-1976 25-01-1978 19-07-1976 10-04-1979
KR 20190048245 A	09-05-2019	AUCUN	