

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.02.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.08.24 Bulletin 24/35.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : *Concept Technique Design Société à
responsabilité limitée à associé unique — FR et Adéo
Société à responsabilité limitée à associé unique — FR.*

72 Inventeur(s) : PALAS Franck et MEREL Laurent.

73 Titulaire(s) : *Concept Technique Design Société à
responsabilité limitée à associé unique, Adéo Société à
responsabilité limitée à associé unique.*

74 Mandataire(s) : Vidon Brevets et Stratégie.

54 Profilé linéique en bois reconstitué.

57 L'invention concerne un profilé linéique (1) compre-
nant une âme (2) constituée d'un matériau composite à
base de fibres ou de particules de bois et d'au moins un
liant, ladite âme étant revêtue d'une gaine (3) de renfort mé-
canique constituée de fibres textiles naturelles (4) tressées,
ladite gaine (3) étant solidarisée à ladite âme (2).
Fig.1



Description

Titre de l'invention : Profilé linéique en bois reconstitué

Domaine technique

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui de la conception et de la réalisation des profilés linéiques, tels que notamment les panneaux, les planches ou encore les poutres, réalisés en matériaux composites obtenus à partir de mélanges de fibres ou de particules de bois et de liants.

[0002] De tels profilés linéiques sont classiquement utilisés en menuiserie pour se substituer au bois d'œuvre. Lorsqu'ils présentent des propriétés mécaniques adéquates, ils peuvent aussi être utilisés dans le domaine de la construction de bâtiments. L'invention concerne plus précisément les profilés linéiques pouvant être utilisés dans ce domaine.

Art antérieur

[0003] Il existe dans l'art antérieur de nombreux types de profilés linéiques réalisés en matériaux composites obtenus à partir de mélanges de fibres ou de particules de bois et de liants. Ces matériaux sont connus sous différentes dénominations qui varient selon leurs compositions, notamment selon leurs proportions en particules ou en fibres de bois.

[0004] Parmi les matériaux constituant de tels profilés linéiques, on peut distinguer notamment les matériaux répondant à la dénomination générique de « *bois aggloméré* » et ceux répondant à la dénomination générique de « *bois composite* ».

[0005] Parmi les bois agglomérés, on connaît ainsi notamment l'« *aggloméré* » qui se présente sous la forme de panneaux obtenus par pressage à chaud de mélanges de fibres de bois et de colle. Les colles les plus fréquemment utilisées contiennent du formaldéhyde. Il s'agit souvent de colles urée-formaldéhyde ou phénol-formaldéhyde. Les fibres ou particules de bois utilisées sont généralement des résidus ou des déchets de l'industrie du bois faisant de ce matériau un matériau bon marché. Les fibres de bois représentent en général 97% à 98% en poids du matériau. Les panneaux d'aggloméré sont produits industriellement et bénéficient d'une qualité régulière, d'une bonne résistance mécanique et sont disponibles en différentes épaisseurs, largeurs et longueurs. En fonction du projet à réaliser, il est possible d'obtenir de grands panneaux affichant une excellente stabilité dimensionnelle. Contrairement au bois massif, ces panneaux ne changent en effet pas de dimensions face aux variations de température. Les panneaux d'aggloméré présentent toutefois des faces avec un aspect brut peu esthétique et des bords irréguliers et rugueux. On les utilise donc essentiellement pour constituer des éléments non apparents.

[0006] Un autre type de bois aggloméré est constitué par l'OSB (*Oriented Stranded Board*).

Ce type de matériau se présente sous la forme de panneaux obtenus par pressage à chaud de particules de bois orientées dans des directions spécifiques et de résines synthétiques, en général à base de formaldéhyde ou d'isocyanates. La proportion de fibres de bois dans ce type de matériau est généralement de l'ordre de 95 % en poids.

L'avantage de l'OSB réside principalement dans ses performances mécaniques dues à la particularité de sa structure. De plus, bien que robuste, l'OSB est léger, ce qui veut dire qu'il est facile à manipuler, à découper et à percer. Il est souvent plébiscité pour des aménagements intérieurs typés "naturel".

- [0007] Encore un autre type de bois aggloméré est connu sous la dénomination MDF (*Medium Density Fiberboard*). Ce matériau se présente sous la forme de panneaux obtenus à partir de mélanges de fibres de bois broyées et de résines synthétiques. La teneur de ces panneaux en fibres de bois tourne généralement autour de 85 %. Ce matériau présente l'avantage d'avoir un bel aspect rendant son utilisation possible pour des éléments apparents. Par ailleurs il présente une bonne tenue mécanique, notamment il est isotrope, c'est-à-dire qu'il affiche les mêmes propriétés dans les 3 dimensions. Il permet un sciage net. Il n'éclate pas au perçage.
- [0008] Les « *bois composites* », connus également sous la dénomination WPC (*Wood Plast Composite*), sont quant à eux des matériaux composés de fibres de bois noyées dans une matrice polymère tel que le polypropylène, le polyéthylène ou encore le polychlorure de vinyle. Ces matières plastiques peuvent provenir de filières de recyclage. Les proportions de fibres de bois dans ce type de matériau est moindre que celles des bois agglomérés et varient généralement de 50 % à 70 % en poids. L'aspect et la densité des bois composites s'approchent de ceux du bois massif et notamment de celui des bois exotiques. Ils sont ainsi fréquemment utilisés en remplacement de ceux-ci, notamment pour la réalisation d'éléments extérieurs tels que par exemple les terrasses ou l'isolation extérieure des façades. Ils présentent toutefois les inconvénients de gonfler lorsqu'ils sont exposés durablement à la chaleur et d'avoir des propriétés mécaniques et esthétiques altérées lorsqu'ils sont exposés aux UV.
- [0009] Contrairement au bois massif, les bois agglomérés ou composites ne disposent pas, ou peu (OSB), de propriétés mécaniques induites par le sens des fibres de bois. Une partie de la résistance mécanique de ces matériaux composites leur est conférée par la proportion de liant qu'ils intègrent. Dans de nombreux cas, plus cette proportion de liant dans le matériau est grande, plus les propriétés mécaniques de celui-ci permettent de fabriquer des profilés linéiques dont les propriétés mécaniques s'approchent de celles des profilés linéiques de même taille réalisés en bois massif.
- [0010] Toutefois, l'utilisation de tels liants dans le cadre des matériaux composites à base de fibres ou de particules de bois constituant les profilés linéiques pour la menuiserie ou la construction posent plusieurs problèmes.

- [0011] En premier lieu, certains de ces liants, tels que les colles à base de formaldéhyde, sont nocifs pour l'homme ou l'environnement. Ce composé, qui entre dans la composition de nombreux bois agglomérés, est aussi relâché dans l'air ambiant après installation de panneaux constitué de ces matériaux. Or, cette molécule est classée comme cancérigène par le Centre International de Recherche sur le Cancer. Son implication dans les cancers nasopharyngés a notamment été documentée. Le formaldéhyde serait aussi impliqué dans certaines leucémies. L'utilisation de bois aggloméré contenant du formaldéhyde n'est donc pas recommandée pour constituer des éléments intérieurs et a d'ailleurs été fortement limitée depuis les années 80.
- [0012] Afin de s'affranchir de la mise en œuvre de liants contenant du formaldéhyde, il est connu d'utiliser dans la fabrication de bois agglomérés des résines thermodurcissables, notamment à base d'isocyanate. Bien que moins toxiques que les colles à base de formaldéhyde, elles sont toutefois relativement complexes à mettre en œuvre. En effet, elles sont obtenues à partir de deux composés distincts qui réagissent entre eux dans des conditions données, notamment de température.
- [0013] En second lieu, la présence de ces liants dans les bois agglomérés ou les bois composites excluent les déchets constitués par ces produits des filières de recyclage classiques. Il est en effet en pratique très difficile, et économiquement souvent inenvisageable, de séparer les liants qu'ils contiennent des particules ou fibres de bois avec lesquelles ceux-ci sont intimement associés en vue de recycler ces dernières. Alternativement, l'incinération de ces déchets conduit à l'émission de fumées toxiques qu'ils convient de traiter, ce qui diminue leur intérêt pour leur utilisation dans les installations de production de chaleur.
- [0014] Un autre inconvénient de ces liants résulte de leur origine fossile. Cette origine alourdit en effet considérablement le bilan carbone des profilés dans la composition desquels ils entrent. Or, les dispositions législatives et réglementaires en vigueur dans de nombreux états appellent à une réduction drastique des émissions des gaz à effet de serre et à une diminution des bilans carbone des processus industriels. Les évolutions sociétales liées au réchauffement climatique se traduisent de plus notamment par un intérêt du public de plus en plus fort pour les produits à faible bilan carbone.

Objectifs de l'invention

- [0015] L'objectif principal de l'invention est de proposer des profilés linéiques pouvant être utilisés dans le domaine de la construction et réalisés à base de matériaux composites obtenus à partir d'un mélange de fibres ou de particules de bois mais sans liant d'origine fossile, ou à tout le moins intégrant des proportions de liant d'origine fossile bien moindre que dans les matériaux de l'art antérieur, et ce tout en proposant des propriétés mécaniques équivalentes à dimensions de profilés équivalentes.
- [0016] Un objectif de l'invention est ainsi de décrire de tels profilés dont le matériau

composite obtenu à partir d'un mélange de fibres ou de particules de bois, ne présente, dans au moins certains modes de réalisation, aucune colle à base de formaldéhyde ou autre produit chimique, et aucune colle à base de résine de type isocyanates ou d'autres produits chimiques.

[0017] Encore un objectif de l'invention est de divulguer de tels profilés qui, dans au moins certains modes de réalisation, n'intègrent pas de composés d'origine fossile mais essentiellement des composés d'origine végétale.

[0018] L'invention vise donc à présenter des profilés linéiques obtenus à partir de fibres ou de particules de bois et de liants présentant à la fois un bilan carbone amélioré par rapport à ceux de l'art antérieur tout en montrant, à dimensions égales, des caractéristiques mécaniques équivalentes.

[0019] Un objectif de l'invention est de proposer de tel profilés linéiques pouvant être utilisés dans le domaine de la construction et présentant des caractéristiques mécaniques stables dans le temps.

Présentation de l'invention

[0020] L'invention concerne un profilé linéique pouvant être utilisé dans la construction de bâtiments, ledit profilé comprenant une âme constituée d'un matériau composite à base de fibres ou de particules de bois et d'au moins un liant, ladite âme étant revêtue d'une gaine de renfort mécanique constituée de fibres textiles tressées.

[0021] Selon l'invention, une partie des propriétés mécaniques du profilé linéique résulte de la présence d'une gaine de renfort mécanique entourant l'âme en matériau composite. Une telle gaine de renfort mécanique permet de doter le profilé linéique de propriétés mécaniques supérieures à celles de l'âme seule. Notamment, cette gaine permet de conférer au profilé une résistance à la flexion, une résistance au cisaillement et une résistance à la pression meilleures que celles de l'âme seule.

[0022] Par rapport aux profilés linéiques de l'état de la technique, les propriétés mécaniques des profilés selon l'invention sont donc moins liées à la nature et à la proportion du liant entrant dans la composition du matériau composite à base de fibres ou de particules de bois et de liant. Ainsi, il est possible d'envisager de réduire la proportion de liant dans ce matériau composite ou d'utiliser d'autres types de liants que ceux classiquement utilisés dans l'art antérieur.

[0023] Selon l'invention, la gaine de renfort mécanique prévue autour de l'âme en matériau composite à base de fibres ou de particules de bois et d'au moins un liant est constituée de fibres textiles tressées. Par définition, de telles fibres textiles peuvent être filées et tissées.

[0024] Ces fibres textiles tressées forment un tressage sur toute la surface du profilé linéique, sauf le cas échéant à ses extrémités. Ce tressage peut présenter plusieurs

formes. Il peut notamment être réalisé à partir de plusieurs brins entrelacés pour former des mailles présentant par exemple une forme carrée, triangulaire ou en losange. Ce tressage peut être appliqué sur chaque face de l'âme ou l'entourer à la façon d'une chaussette.

- [0025] Bien que ladite gaine de renfort mécanique constituée de fibres textiles tressées pourra simplement être en contact avec l'âme de matériau composite, la gaine sera préférentiellement solidarisée à celle-ci. Une telle solidarisation entre l'âme et la gaine permet ainsi d'éviter tout mouvement relatif entre l'âme et la gaine et ainsi transférer les propriétés mécaniques procurées par la gaine à chaque endroit du profilé linéique. Le renforcement mécanique apporté par la gaine mécanique adhérente à l'âme confère ainsi au profilé des propriétés mécaniques globales supérieures à la simple somme des contributions individuelles des composantes.
- [0026] Cette solidarisation entre la gaine et l'âme peut être obtenue simplement en collant la gaine à l'âme à l'aide d'une colle adéquate.
- [0027] Toutefois, cette solidarisation est préférentiellement obtenue, au cours de la fabrication du profilé linéique, en mettant en contact l'âme et la gaine alors que le liant de l'âme est encore suffisamment adhérent. On obtient ainsi un profilé linéique dans lequel la gaine de renfort mécanique en fibres textiles forme un marouflage sur l'âme. Une telle technique permet d'éviter de recourir à une colle spécifique pour solidariser la gaine de renfort à l'âme.
- [0028] Selon une variante préférentielle, lesdites fibres ou particules de bois entrant dans la composition de l'âme proviennent de résidus de bois ou de déchets de bois.
- [0029] De tels résidus de bois proviennent essentiellement de l'industrie du bois ou de sa transformation, notamment des scieries, des menuiseries ou encore des fabricants de meubles, et se présentent généralement sous forme de sciures ou de copeaux.
- [0030] Quant aux déchets de bois, ils se distinguent des résidus par le fait qu'ils peuvent être accompagnés de matériaux tiers tels que des peintures, des vernis, des colles ou encore des inserts métalliques, peuvent quant à eux provenir de déchèteries ou de filières de recyclage. Pour être utilisés pour la fabrication de bois agglomérés ou de bois composites il est souvent nécessaire de traiter ces déchets en vue d'en éliminer les matériaux tiers, notamment les métaux, puis de les broyer.
- [0031] L'utilisation de tels résidus ou déchets de bois permet de diminuer le coût des profilés tout en préservant la ressource en bois et offre une voie de valorisation à ces produits.
- [0032] Les fibres textiles entrant dans la composition de la gaine de renforcement des profilés linéiques selon l'invention peuvent quant à elles être des fibres synthétiques ou naturelles.
- [0033] En tant que fibres synthétiques, on peut notamment utiliser des fibres en polyamide

ou en polyester.

- [0034] En tant que fibres naturelles, on peut utiliser des fibres minérales ou des fibres végétales.
- [0035] Concernant les fibres minérales, celles-ci peuvent par exemple être constitués de fibres de verre ou de basalte.
- [0036] Toutefois, préférentiellement, lesdites fibres textiles naturelles sont des fibres végétales.
- [0037] Préférentiellement ces fibres sont choisies dans le groupe constitué par les fibres de lin, les fibres de jute, les fibres de chanvre, les fibres de coton. De façon préférée entre toutes, les fibres textiles sont des fibres de lin. Cette plante est en effet connue pour ses fibres particulièrement résistantes.
- [0038] Concernant le liant entrant dans la composition de l'âme, on pourra utiliser un liant hydraulique, tel qu'un liant à base de cendres, de laitiers de haut-fourneaux ou de chaux, ou alternativement un liant constitué par une résine thermodurcissable ou réticulant à froid (résine époxy par exemple).
- [0039] Toutefois, d'une façon très préférée, le liant utilisé est un liant à base d'au moins un polymère végétal durcissant par addition d'eau et le cas échéant en présence de chaleur. Ce polymère végétal pourra notamment être de l'amidon. Cet amidon pourra avantageusement être obtenu à partir de tourteaux de plantes tels que le maïs, le colza ou encore le tournesol.
- [0040] Selon une variante préférentielle, le matériau composite composant l'âme du profilé inclut des fibres de renfort mécanique noyées dans sa masse. De tels fibres de renfort sont préférentiellement constituées de fibres végétales provenant de plante textile. Selon une variante intéressante, ces fibres sont des fragments de paille de lin récupérés lors du teillage de cette plante.
- [0041] Selon une autre variante intéressante de l'invention, le matériau composite constituant l'âme du profilé linéique inclut des fines minérales. L'utilisation de telles fines minérales a pour objectif de réduire l'indice de vide de ce matériau. Il pourra par exemple être constitué de fines de silice.

Liste des figures

- [0042] L'invention ainsi que les différents avantages qu'elle présente seront plus facilement compris à l'aide de la description qui va suivre de modes de réalisation de celle-ci donnés à titre d'exemples en référence aux dessins dans lesquels :
 - La [Fig.1] représente un premier mode de réalisation d'un profilé linéique selon l'invention au cours de sa fabrication ;
 - La [Fig.2] représente un deuxième mode de réalisation d'un profilé linéique selon l'invention au cours de sa fabrication ;
 - la [Fig.3] représente schématiquement une machine d'essai utilisée pour

- effectuer des tests de flexion sur des profilés linéiques selon l'invention et des profilés linéiques selon l'art antérieur ;
- les [Fig.4], [Fig.5] et [Fig.6] montrent des résultats sous forme de courbe force/déplacement de tests de flexion effectués grâce à la machine d'essai selon la [Fig.3].

Description de modes de réalisation

- [0043] Un mélange ayant la composition suivante a été réalisé avec les proportions pondérales suivantes :
- [0044] 65% d'un mélange de copeaux et de sciure de bois d'une densité foisonnée de 50 kg/m³ ;
- [0045] 15% de fibres courtes (longueur inférieure à 2,5 mm) issues par broyage et tamisage d'anas de lin d'une densité de 200 kg/m³ ;
- [0046] 10% de fines siliceuses, d'une taille moyenne inférieure à 80 µm, issues de résidus de poussières de concassage de granulats de carrière ;
- [0047] 10% de liant composé d'un mélange 60/40 en poids d'amidon de maïs et de glucides.
- [0048] Un premier mélange des matières sèches, exempt de liant, a d'abord été effectué et homogénéisé. Cet appareil a ensuite été préchauffé jusqu'à atteindre une température moyenne des constituants de 80°C et le liant a ensuite été incorporé dans celui-ci. Ce mélange final encore tiède a été malaxé à température ambiante jusqu'à former une pâte homogène présentant un taux d'humidité inférieure à 6 %. Cette pâte a ensuite été introduite dans une filière d'extrusion pour être conformée à chaud jusqu'à une température à cœur de 160°C en une âme solide parallélépipédique de matériau composite présentant une largeur de 45 mm et une hauteur de 27 mm. Dans ce cadre, une filière d'extrusion de facture classique, du type de celles utilisées pour fabriquer du bois aggloméré a été utilisée. A ce sujet, on notera que ce mode de fabrication de l'âme par extrusion est ici donné à simple titre d'exemple et n'est nullement limitatif. Cette fabrication pourra ainsi être faite selon d'autres procédés tels que par exemple un pressage à chaud.
- [0049] En référence aux figures 1 et 2, à sa sortie de la filière d'extrusion E, l'âme 2 a été revêtue d'une gaine de renfort mécanique 3 pour former un profilé linéique 1 selon l'invention se présentant sous la forme d'une poutre présentant une largeur de 45 mm et une hauteur de 27 mm.
- [0050] Selon la [Fig.1], cette gaine de renfort 3 est constituée de fils de fibres textiles 4 constituées de mono-filaments en polyamide entrelacés entre eux pour former un filet tressé extensible.
- [0051] Selon la [Fig.2], cette gaine de renfort 3 est constituée de seize fils de fibres textiles 4 constituées de fibres de lin parallèles à l'axe de l'âme 2, équirépartis autour d'elle à l'aide d'autant de bobines B (dont une seule est représentée) et de deux fils de fibres

textiles 4a et 4b tissés autour de l'âme 2 et provenant respectivement de deux bobines C et D.

Tests mécaniques

- [0052] Une batterie de tests a été menée pour évaluer la résistance à la flexion et le comportement à la rupture de poutrelles selon la [Fig.2] d'une part et d'autre part de poutrelles de mêmes dimensions en bois massif et en bois reconstitué obtenu à partir de résidus de bois et de colle formaldéhyde suivant la technique usuelle de l'art antérieur de pressage à chaud par vérin.
- [0053] Ces tests, dits « *tests de flexion 3 points* », ont été réalisés selon norme NF EN 408 dans un laboratoire à température contrôlée (20°C) et à ambiance contrôlée (humidité relative 65 %) avec une machine de traction MTS E45-105 représentée schématiquement à la [Fig.3]. Une telle machine présente deux points d'appui séparés par un entraxe de 460 mm sur lesquels reposent les extrémités de l'éprouvette testée et un point de chargement sur la partie centrale de celle-ci.
- [0054] Pour chaque type de poutrelles, cinq éprouvettes ont été testées, toutes présentant les mêmes dimensions, à savoir une longueur de 500 mm, une hauteur de 27 mm et une largeur de 45 mm.
- [0055] Au niveau du point de chargement, symbolisé par la flèche sur la [Fig.3], une vitesse de chargement de 5 mm/min a été utilisée. Les mesures de force ont été effectuées grâce à un capteur de force d'une capacité de 25 kN et un capteur de déplacement prévu sous le point de chargement.
- [0056] Les courbes force/déplacement correspondantes sont représentés aux figures 4 à 6 :
- [0057] [Fig.4] éprouvettes T1 à T 5 en bois massif,
- [0058] [Fig.5] éprouvettes B1 à B5 5 en bois reconstitué selon l'art antérieur,
- [0059] [Fig.6] : éprouvettes BR1 à BR5 en bois reconstitué avec gaine textile selon l'invention.
- [0060] Ces mesures ont permis de calculer le module d'élasticité et la contrainte de flexion traduisant la résistance et la rigidité de chacune de ces éprouvettes. Pour chaque type de poutrelle la moyenne des valeurs obtenues pour chacune des cinq éprouvettes a été calculée ainsi que l'écart-type correspondant. Ces valeurs moyennes sont présentées dans le tableau 1 (contrainte de flexion) et le tableau 2 (module d'élasticité) ci-dessous.

[Tableau 1] Contrainte de Flexion (MPa)

Type de poutrelle	Moyenne des 5 éprouvettes	Ecart-Type
Bois Massif (T)	64,93	4,53
Bois reconstitué art antérieur (BR)	1,87	0,54

Selon l'invention (BRL)	5,14	0,59
-------------------------	------	------

[Tableau 2] Module d'élasticité (MPa)

[0062]	Type de poutrelle	Moyenne des 5 éprouvettes	Ecart-Type
	Bois Massif (T)	10578,84	935,52
	Bois reconstitué art antérieur (BR)	305,80	29,82
	Selon l'invention (BRL)	330,90	67,09

[0063] Selon ces tests, les caractéristiques mécaniques de contraintes et de rigidité connues dans la littérature concernant le bois massif et le bois reconstitué selon l'art antérieur ont été atteintes. Ainsi, pour une même section de poutrelles, la force de rupture, ainsi que le module d'élasticité du bois reconstitué sont très inférieures à celles du bois massif avec un rapport de 1/30 environ.

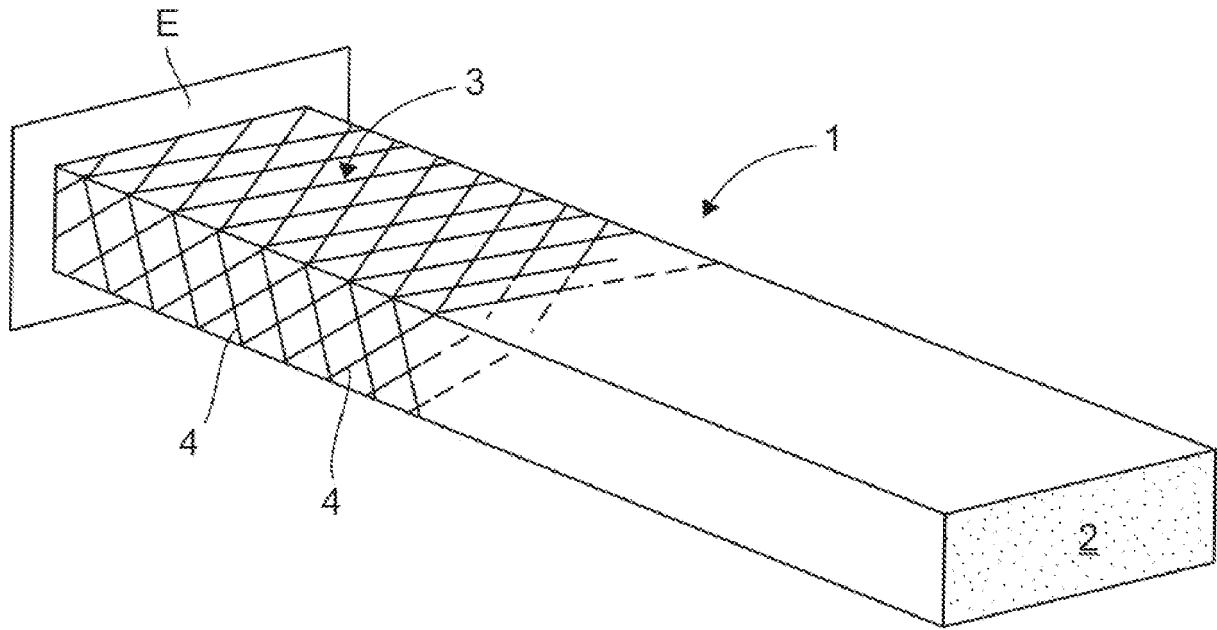
[0064] Ces résultats confirment que le bois reconstitué selon l'art antérieur ne présente pas une résistance à la flexion suffisante pour pouvoir être utilisé afin de réaliser des profilés de construction.

[0065] Ces résultats montrent par ailleurs que les déplacements à la rupture des poutrelles en bois massif et en bois reconstitué testées sont essentiellement constantes et similaires, respectivement en moyenne de 14 mm et de 12 mm (voir [Fig.4] et 5), tandis que les déplacements à la rupture des poutrelles avec la gaine de renfort de l'invention sont beaucoup plus élevées, à savoir en moyenne de 32 mm soit une majoration de 260 à 280 %. Ceci démontre l'aptitude des profilés linéiques selon l'invention à se déformer sans se rompre et donc à la possibilité d'utiliser ceux-ci à titre de profilé de construction.

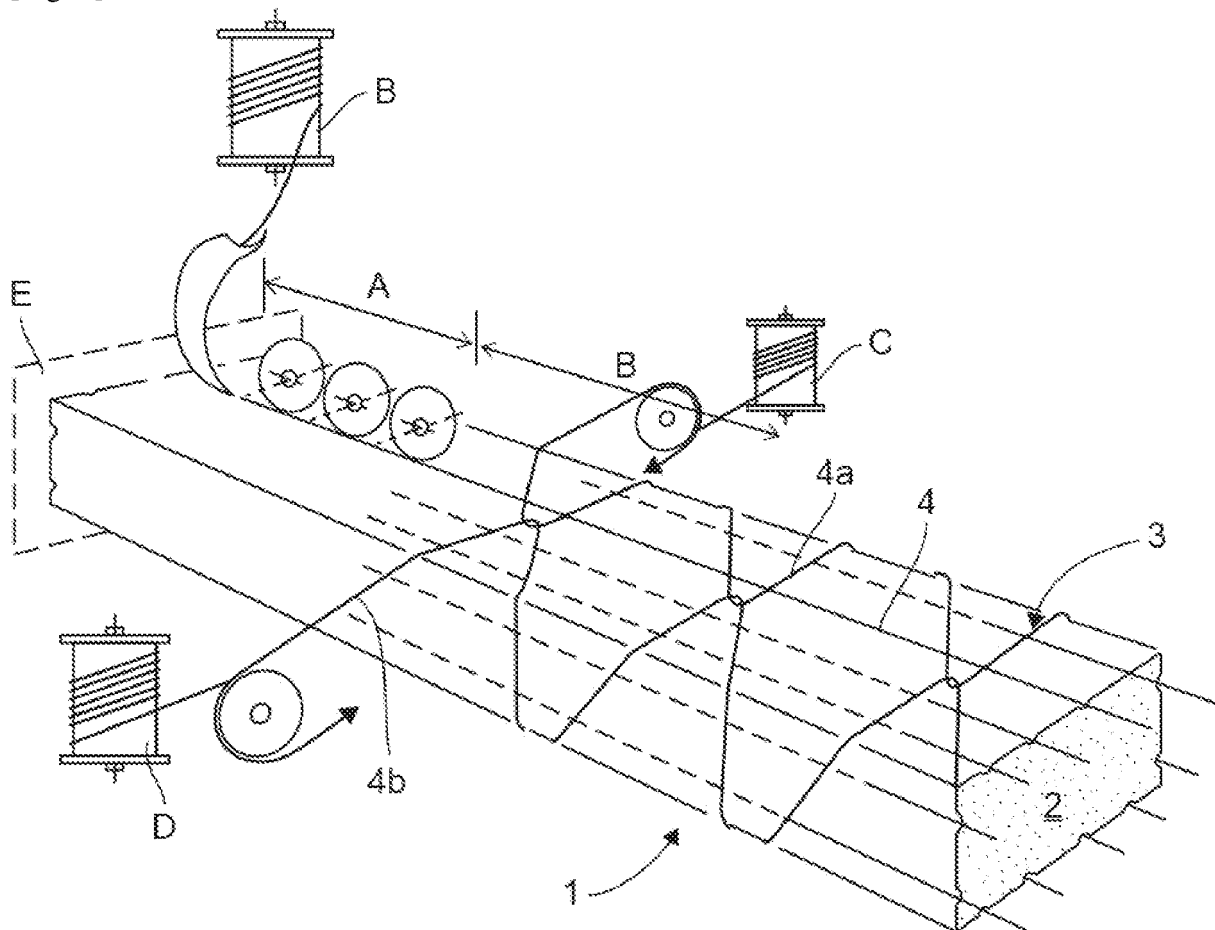
Revendications

- [Revendication 1] Profilé linéique (1) comprenant une âme (2) constituée d'un matériau composite à base de fibres ou de particules de bois et d'au moins un liant, ladite âme étant revêtue d'une gaine (3) de renfort mécanique constituée de fibres textiles naturelles (4) tressées, ladite gaine (3) étant solidarisée à ladite âme (2).
- [Revendication 2] Profilé linéique selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdites fibres ou particules de bois proviennent de résidus de bois ou de déchets de bois.
- [Revendication 3] Profilé linéique selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que lesdites fibres textiles naturelles sont des fibres végétales.
- [Revendication 4] Profilé linéique selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que lesdites fibres végétales sont choisies dans le groupe constitué par les fibres de lin, les fibres de jute, les fibres de chanvre, les fibres de coton.
- [Revendication 5] Profilé linéique selon la revendication 4 caractérisée en ce que lesdites fibres végétales sont des fibres de lin.
- [Revendication 6] Profilé linéique selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que ledit liant est à base d'un polymère végétal.
- [Revendication 7] Profilé linéique selon la revendication 6 caractérisé en ce que ledit polymère végétal est de l'amidon.
- [Revendication 8] Profilé linéique selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que ledit matériau composite inclut des fibres de renfort mécanique.
- [Revendication 9] Profilé linéique selon la revendication 8 caractérisé en ce que lesdites fibres de renfort mécaniques sont des fibres végétales provenant de plantes textiles.
- [Revendication 10] Profilé linéique selon la revendication 9 caractérisé en ce que lesdites fibres de renfort sont issues d'anas de lin.
- [Revendication 11] Profilé linéique selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que ledit matériau composite inclut des fines minérales.

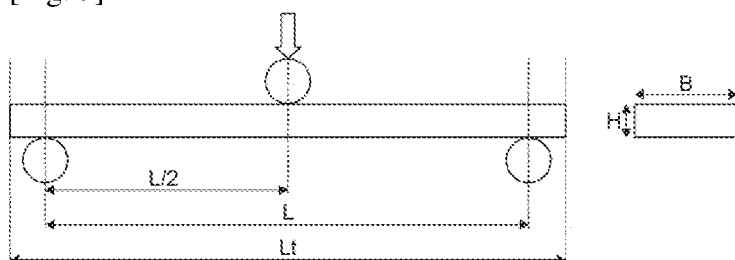
[Fig. 1]



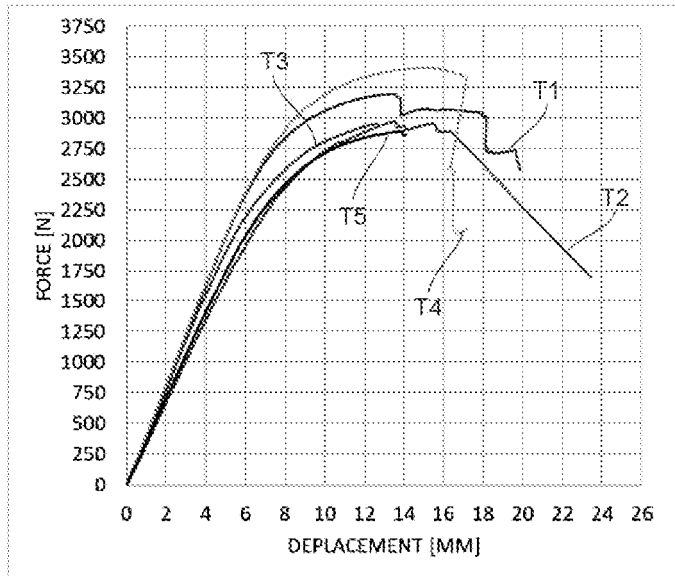
[Fig. 2]



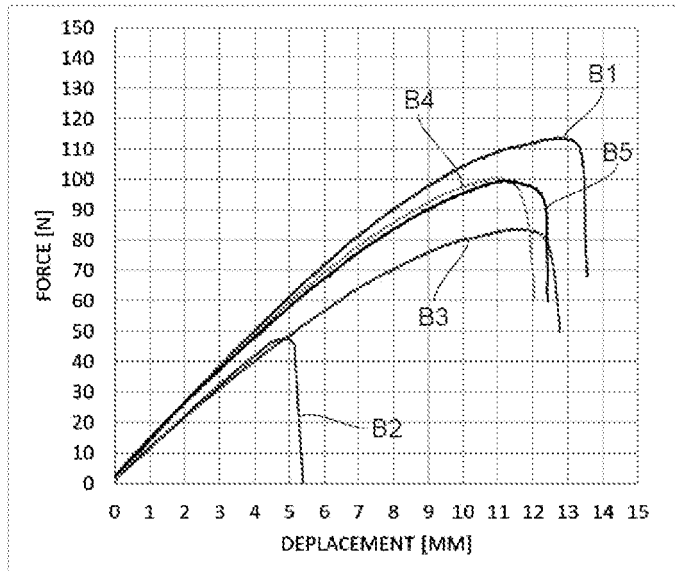
[Fig. 3]



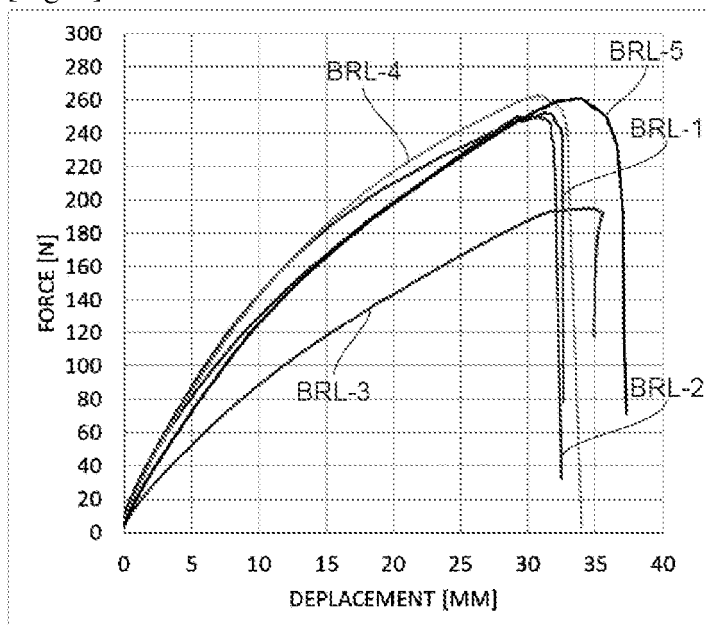
[Fig. 4]



[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 917170
FR 2301789

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	US 2022/258434 A1 (RION JULIEN [CH] ET AL) 18 août 2022 (2022-08-18)	1-9	B27N 5/00
A	* alinéas [0021], [0050], [0052], [0053], [0055], [0058], [0073]; revendications 1,3,8,9,11,16,19-21; figures 1,2; exemples 1,3 * -----	10	
X	US 2013/309627 A1 (CLUNET COSTE BRUNO [FR] ET AL) 21 novembre 2013 (2013-11-21) * alinéas [0037], [0044], [0073] - [0075]; revendications 15,17; figures 5,6,15 * -----	1-3,8,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B27N E04C B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 décembre 2023		Baran, Norbert	
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 2301789 FA 917170**

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 **06-12-2023**
 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
US 2022258434 A1	18-08-2022	CN 114341411 A	12-04-2022
		EP 3999326 A1	25-05-2022
		FR 3098754 A1	22-01-2021
		US 2022258434 A1	18-08-2022
		WO 2021009581 A1	21-01-2021

US 2013309627 A1	21-11-2013	CA 2826370 A1	09-08-2012
		EP 2670341 A1	11-12-2013
		US 2013309627 A1	21-11-2013
		WO 2012104504 A1	09-08-2012
