

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 865 679

21) N° d'enregistrement national : 04 00812

51) Int Cl⁷ : B 27 M 3/32, E 04 H 12/02

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 29.01.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 05.08.05 Bulletin 05/31.

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 :

71) Demandeur(s) : BIOULAC OLIVIER — FR.

72) Inventeur(s) : BIOULAC OLIVIER.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET M RICHEBOURG.

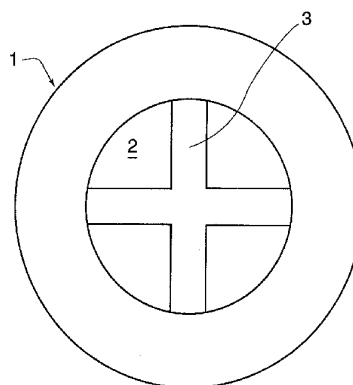
54) POTEAUX ET STRUCTURES ANALOGUES EN MATERIAU COMPOSITE A BASE DE BOIS, PROCEDE DE FABRICATION ET APPLICATIONS.

57) L'invention concerne des poteaux extrudés en bois polymère.

Le bois polymère, que l'on peut également appeler bois plastique, est un matériau qui sera fabriqué à partir d'un mélange de fibres de bois (de toutes origines, sciure, copeaux broyés, débris broyés ou déchiquetés, etc...) et d'au moins un polymère thermoplastique, dans le but d'obtenir un produit présentant très sensiblement l'apparence du bois et la performance des matières plastiques ou composites en milieu humide.

On peut le fabriquer à partir de matières recyclées, et il offre la possibilité de valoriser les résidus de bois et les matières plastiques de post consommation ou résidus industriels plastiques etc..., en évitant notamment de les incinérer.

Les poteaux peuvent être creux et comporter des renforts internes 3, avec passage de câbles interne.



FR 2 865 679 - A1



Poteaux et structures analogues en matériau composite à base de bois, procédé de fabrication et applications.

5 Secteur technique de l'invention :

La présente invention concerne spécifiquement le secteur technique des poteaux et structures analogues pour le support de câbles électriques, fils téléphoniques, antennes, éclairage urbain, et notamment poteaux électriques, poteaux téléphoniques,
10 « Pylônets ».

Problème technique posé :

Pour fabriquer, avec un intérêt important pour l'industrie, des structures ou éléments du type décrit ci-dessus, c'est-à-dire devant allier rigidité
15 et résistance(s) mécanique(s), y compris sur de grandes longueurs ou hauteurs, et y compris avec la capacité de supporter des charges importantes (câbles, antennes, échafaudages, etc.) il serait intéressant de disposer d'une technologie assurant de plus :

- 20 - une densité aussi faible que possible (en conservant voire améliorant les propriétés requises)
- une amélioration de la sécurité et l'esthétique dans certaines applications comme les poteaux électriques.

On recherche notamment des produits qui soient plus légers (moins denses),
25 moins coûteux, présentant une meilleure résistance mécanique, une meilleure résistance à l'impact, une meilleure résistance au fluage, une meilleure résistance thermique, un coefficient linéaire d'expansion plus bas que les produits 100 % polymère, possibilité d'extrusion en une seule phase au lieu de deux phases pour la fibre de verre.

Par ailleurs, il faut pouvoir employer, de préférence, une technologie de fabrication la plus simple possible.

5 On peut penser à l'extrusion, comme pour les polymères, mais le problème se pose alors 1) de disposer d'un produit extrudable conforme aux objectifs ci-dessus, et 2) de pouvoir extruder ce produit en des diamètres et avec une épaisseur suffisante pour assurer une rigidité et autres propriétés au moins équivalentes aux propriétés du bois ou des polymères.

10

Art antérieur :

15 On connaît dans les applications ci-dessus des produits composés entièrement de polymères et des polymères armés de fibres de verres ou de minéraux ; ainsi bien entendu que des technologies à base de ciment, bétons, structures métalliques, et analogues.

On ne connaît pas dans ces applications de matériau employant du bois, sauf naturellement les poteaux intégralement en bois, qui présentent l'inconvénient rhédibitoire de devoir être traités par des produits protecteurs très toxiques, que les normes internationales cherchent à bannir absolument.

20

Or le bois est une matière première abondante, relativement bon marché, et dont il existe de très grandes quantités souvent perdues sous forme de sciure, copeaux et autres débris.

25 L'objet de l'invention est de recourir à de tels produits en combinaison avec d'autres, comme cela sera décrit ci-dessous.

Il existe donc un besoin très important, bien connu, et non satisfait pour remplacer les poteaux actuels en bois traité toxiques ; malgré ce besoin, aucune technologie satisfaisante n'a vu le jour ; on a au contraire des technologies défailtantes comme les fibres de verre.

Résumé de l'invention :

La présente invention utilise un matériau que l'on nommera « bois polymère ».

5

Les composites bois polymère sont des produits de substitution au bois naturel, au bois traité, au plastique, aux composites avec renfort 3 de fibres de verre ou autres fibres, à l'aluminium et au béton.

10 Par rapport au bois traité et au bois non traité, un tel matériau est plus résistant à l'humidité, plus résistant aux champignons et aux termites (selon le pourcentage de bois), plus grande stabilité dimensionnelle (produit uniforme), pas de fendillement, pas de gauchissement, pas d'échardes, produit vert (matériaux recyclés et recyclables) durabilité
15 accrue, ne contient pas de produit chimique contesté, peut être produit en différentes formes et couleurs.

Le bois polymère, que l'on peut également appeler bois plastique, est un matériau qui sera fabriqué à partir d'un mélange de fibres de bois (de toutes origines, sciure, copeaux broyés, débris broyés ou déchiquetés, etc...) et d'au moins un polymère thermoplastique, dans
20 le but d'obtenir un produit présentant très sensiblement l'apparence du bois et la performance des matières plastiques ou composites en milieu humide.

On peut le fabriquer à partir de matières recyclées, et il offre la possibilité de valoriser les résidus de bois et les matières plastiques
25 de post consommation ou résidus industriels plastiques etc..., en évitant notamment de les incinérer.

Les polymères thermoplastiques incluent notamment le polyéthylène (PE), HDPE (polyéthylène haute densité), polypropylène et le polychlorure de vinyle (PVC), à titre non limitatif . L'homme de métier
30 saura envisager d'autres thermoplastiques, ainsi que des mélanges de tels thermoplastiques, au besoin au moyen d'essais simples et de routine.

- On peut également employer des mélanges d'un thermoplastique, ou d'au moins un thermoplastique, avec d'autres types de polymères comme les mélanges à environ 5 à 10 % de thermodurcissables ;
- 5 l'homme de métier saura aisément définir les mélanges et proportions, la condition étant que la composition reste extrudable et conduite à la gamme de propriétés recherchées.

Description détaillée de l'invention :

- 10 L'invention concerne donc l'emploi d'un matériau de type « bois polymère » ou « bois plastique » dans les applications indiquées ci-dessus, où règnent de nombreuses contraintes souvent antagonistes.

La matière première inclus trois éléments principaux :

- 15 - La fraction bois : il s'agit de farine finement moulue ou de bois broyé ou défibré provenant des opérations de rabotage ou de sciage (sciure) de feuillus ou de résineux de la seconde transformation du bois ou du recyclage en milieu urbain.

Elle représente de 40 % à 80 % du poids du matériau (selon l'effet recherché).

- 20 On peut naturellement employer des mélanges de divers bois ou de bois de diverses origines.

- 25 - La fraction polymère essentiellement thermoplastique, notamment, à titre non limitatif, un PE recyclé qui est le principal polymère recyclé (ainsi que le PVC), et leurs mélanges. On pourra notamment employer les mélanges de tels produits tels qu'ils se retrouvent dans les déchetteries et les installations de triage de déchets urbains.

- 30 - Une fraction « additifs » : les additifs éventuels sont les pigments, les lubrifiants, les stabilisants aux rayons ultra violets ainsi qu'une gamme de produits qui peuvent renforcer la structure.

5 Le composite bois plastique est fabriqué à l'aide d'extrudeuses composées d'une double vis ou d'un tandem simple et double vis. Les granulats plastique(s) et bois sont injectés dans la machine puis extrudés suivant le moule.

On effectue un séchage au préalable des sciures ou autres débris de bois sans les endommager, pour l'obtention des granulats bois ou farine.

Selon l'invention, on a déterminé que :

- 10 - Le taux d'humidité du bois doit être inférieur à 3-5 %.
- La fraction plastique doit être propre.

Si différents types de sciure sont mélangés (résineux et feuillus), la productivité est acceptable bien que néanmoins réduite.

15 Cette technique permet d'utiliser les sciures de bois et les déchets plastiques avec un coût d'achat quasi nul compte tenu des problèmes de pollution (décharge saturée, difficulté d'implantation des incinérateurs) avec des possibilités de subvention (possibilité également d'acheter directement des granulats de bois et de
20 plastique).

Le retrait progressif du bois traité à l'ACC et l'augmentation des prix des produits de préservation de remplacement représentent une
25 opportunité pour les fabricants de bois polymère à faire valoir les caractéristiques de leur produit : résistance à l'humidité, peu d'entretien, stabilité du matériau.

Elle permet de créer des produits substituables aux produits issus de la technique du bois imprégné sans les oxydes de cuivre chrome, arsenic (ACC). Tout produit conçu avec le traitement ACC n'est pas
30 neutre et correspond à un « point » de pollution. La Commission européenne souhaite limiter sévèrement l'utilisation du bois traité aux ACC pour 2004, quant aux Etats-unis ce procédé est en cours de suppression.

Cette technique de substitution sera la moins onéreuse.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, et en se référant au dessin annexé sur lequel :

- les figures 1 à 6 représentent en coupe des poteaux selon l'invention, respectivement, dans l'ordre des figures :
- de section droite 1 circulaire pleine
- 10 - de section droite 1 circulaire creuse (permettant un passage 2 de gaines et câbles 4 éventuellement)
- de section droite 1 circulaire pleine avec une encoche latérale 5 pour le passage 2 de gaines ou câbles 4 éventuellement.
- de section droite 1 circulaire creuse avec un renfort 3 mécanique « en croix » inséré dans la partie creuse, ce qui améliore les propriétés mécaniques tout en laissant subsister des passages 2 internes pour les câbles et gaines, éventuellement.
- 15 - de section droite 1 circulaire pleine comportant quatre (exemple non limitatif) passages 2 de câbles ou gaines éventuellement.
- 20 - de section droite 1 circulaire creuse comportant un renfort 3 mécanique « en étoile ».

À noter que naturellement d'autres formes sont possibles, telles que sections carrées, rectangulaires, ovales, bien que la forme circulaire soit actuellement la
25 forme classique pour les poteaux.

Sont également possibles d'autres formes de renforts 3 internes, ou de passages 2 de câbles et gaines.

5 Les renforts seront constitués soit de la même composition de bois polymère, l'intérêt étant alors de rigidifier un poteau à « parois » minces apportant un gain de matière et de poids considérable, ou une composition de bois polymère plus résistante mécaniquement, ou éventuellement moins résistante mécaniquement, la fonction de renfort venant alors de la géométrie du renfort et des points d'appui sur les parois internes du poteau, par
10 exemple en étoile.

Les renforts peuvent être éventuellement précontraints.

Ils peuvent naturellement être également constitués d'autres matières, comme l'aluminium, l'acier inoxydable, du bois, une matière plastique, mais ces options sont nettement moins préférées, puisqu'elles s'écartent des
15 avantages du bois polymère.

Les passages 2 en question peuvent servir à réduire le coût matière et à alléger le poteau, même si l'on n'a pas besoin d'y faire passer des câbles ou gaines.

20 - la figure 7 représente un poteau 6 dont une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et qui reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau par le dessous de la base B du poteau, le câble passant ensuite dans une partie creuse du poteau (non représentée, mais selon l'une des figures 2, 4, 5 ou 6, à titre d'exemples non limitatifs) pour sortir au sommet et, par un
25 raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue) ;

- la figure 8 représente un poteau 6 dont une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et qui reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau au point latéral H au-dessus de la base B du poteau, le câble passant ensuite dans une partie creuse du poteau (non représentée, mais selon l'une
30 des figures 2, 4, 5 ou 6, à titre d'exemples non limitatifs) pour sortir au sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue) ;

5 - la figure 9 représente un poteau 6 dont une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et qui reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau au point h situé au-dessus du sol, le câble passant ensuite dans une partie creuse du poteau (non représentée, mais selon l'une des figures 2, 4, 5 ou 6, à titre d'exemples non limitatifs) pour sortir au sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue) ;

10 - la figure 10 représente un poteau 6 dont une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et qui reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau au point h situé au-dessus du sol, le câble passant ensuite dans une gorge latérale verticale telle que selon la figure 3, pour parvenir au sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue).

15 L'homme de métier comprendra que l'invention couvre également les combinaisons des caractéristiques de ces figures non limitatives, énoncées ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, et des exemples non limitatifs ci-dessous.

20 Ces exemples illustrent les modes de réalisation préférés de l'invention, c'est-à-dire des structures tubulaires creuses telles que poteaux, pouvant donc présenter un passage 2 interne concentrique (ou de forme quelconque selon la filière d'extrudeuse employée), permettant par exemple un passage 2 des fils ou câbles dans l'intérieur du poteau, ce qui n'existe pas actuellement, et / ou l'insert d'un renfort 3 dans ledit passage 2 interne, par
25 exemple un renfort 3 en forme de croix, d'étoile, et analogues (que l'on peut par ailleurs obtenir en une seule étape par co-extrusion).

30 L'invention concerne également le procédé de fabrication de tels poteaux, caractérisé en ce que on extrude la composition de bois polymère telle que définie ci-dessus en employant une extrudeuse portant une filière de sortie de géométrie adaptée pour obtenir la section droite souhaitée, en une seule extrusion ou en deux extrusions de deux moitiés longitudinales du poteau, et autres variantes évidentes, les renforts internes pouvant eux aussi être extrudés.

Ces exemples reposent sur les figures non limitatives annexées et décrites ci dessus.

5 EXEMPLES :

En extrudant, il est obtenu à l'intérieur (voire à l'extérieur (encoche 5)) de la structure un chemin de câble pour le passage 2 des fils téléphoniques ou électriques L.

10 Avec la nouvelle technique de fabrication de poteaux (extrudeuse) , on obtient un nouveau poteau en bois polymère et avec un chemin de câble interne 2 ou externe 5 extrudé, ainsi qu'une nouvelle technique de raccordement et de plantation de poteaux téléphoniques et électriques en passant au préalable à l'aide d'une aiguille les câbles téléphoniques et
15 câble interne dans un poteau bois ou ciment relève du défi).

La nouvelle technique assure une sécurité dans le câblage pour toutes les arrivées et départs aéro souterrains et la suppression de matériel utilisé actuellement (réglette, feuillard,)

20

De préférence : (non limitatif)

- Taux d'humidité du bois : application d'un système de préchauffage du bois.
- Plastique propre : utilisation d'un plastique vierge (sous forme de
25 granulats)
- Déteint aux U.V : utilisation d'un additif pour protection des U.V.
- Diamètre à extruder : il existe des machines pour pouvoir extruder jusqu'à un diamètre de 305mm.

L'invention permet de produire à titre non limitatif une gamme tubulaire de 6m à 20m de longueur avec des diamètres de 14cm à 30cm.(cf. détail de la structure sur dessin ci-joint avec plusieurs possibilités) avec deux capuchons.

Le plus, également, est d'obtenir en extrudant plusieurs chemin de câble sur la longueur pour pouvoir passer à l'intérieur des câbles dans les parois lubrifiées au préalable ou pas dans la structure même du bois polymère (pour les arrivées aéro souterraines)

Deux possibilités :

- soit le câble enterré (le coude de l'arrivée du souterrain) est assez profond (enfouissage supérieur à 1.4 m) et le câble pénètre dans le poteau directement à la base B du poteau
- soit le câble enterré (le coude de l'arrivée du souterrain) n'est pas assez profond (inférieur à 1.4 m) (le cas le plus fréquent) donc système de raccord par le flanc H ou h du poteau avec passage 2 du câble avec une aiguille.

Gain : suppression (sauf cas non préféré de l'encoche 5) des câbles téléphoniques et électriques sur la longueur extérieure du poteau (sécurité, esthétique et économie du matériel et de la main d'œuvre nécessaire à la pose des câbles extérieurs (réglette, feuillard,))

Il est possible de faire des poteaux pleins qui peuvent être utilisés pour les poteaux dit stratégiques (passage de route, poteaux en courbe ...)

Les règles d'ingénierie actuelles (hormis pour les arrivées des câbles enterrés) seront appliquées (accrochage des câbles, des PC, profondeur des poteaux etc...) , y compris pour le remplacement des poteaux doubles (couple ou moisé) par un poteau bois polymère d'un diamètre supérieur.

5 Compte tenu des pressions des autorités publiques de plus en plus fortes (Commission européenne) sur l'utilisation des produits de traitement du bois dits « ACC » et de la difficulté de trouver un produit avec un rapport qualité prix équivalent, les opérateurs de téléphonie devraient utiliser cette solution alternative avec un grand avantage.

10 Rappel : le bois polymère se travaille comme le bois et avec les mêmes outils.

Les produits visés sont : (exemples non limitatifs)

- Le poteau téléphonique 6.25m, 7m et 8m (diamètre 14cm +/-)
 - Le poteau électrique de ligne
 - 15 - Le poteau éclairage public
 - Le pylône de téléphonie aux normes GSM et UMTS de 10m, 15m, 20 m voir jusqu'à 30 m (diamètre jusqu'à 30 cm voire plus)
- 20 Le poteau téléphonique : avantage de la suppression des ACC (15 millions de points de pollution en France), structure plus légère, rigidité supérieure, meilleure longévité (plus que doublée), suppression d'échardes, choix de la couleur plus chemin de câble interne (sécurité du câblage).
- 25 Les objectifs atteints sont suppression de la pollution, longévité du produit, et amélioration de la sécurité (manutention plus facile, suppression de l'accès direct au câble téléphonique ou électrique pour les personnes non habilitées grâce au chemin de câble interne ascension sûre (chaque année, plusieurs morts et multitude de
- 30 blessés suite à une rupture du poteau).

De plus, un Groupe réputé comme France Télécom qui a pris conscience du problème en termes de responsabilité et alloue à un marché d'expertise « poteaux » plus de 5 millions d'euros par an, plus le remplacement préventif et curatif de 300 000 poteaux par an. Ceci démontre bien l'énormité du besoin, son caractère notoirement reconnu et aigu, et l'absence de solution actuelle.

Le poteau électrique : mêmes avantages que le poteau téléphonique. Sur la partie pollution, pour les poteaux bois et pour les poteaux béton dans une moindre mesure.

Le poteau d'éclairage public : alternative à ce qui existe déjà avec un design bois et un pré-câblage à l'intérieur du poteau.

Le pylônet GSM et UMTS : pré-câblage à l'intérieur du pylônet. Structure plus légère, moins encombrante au sol (comparé aux pylônes treillis et haubanés), meilleure intégration dans le paysage urbain (apparence, couleur).

Le pourcentage de matière utilisé varie en fonction de la hauteur du tube. Il existe des licences d'utilisation (par exemple Strandex).

À titre d'exemple, il est le suivant pour une hauteur inférieure à 10m :

	↳ 70% granulats bois	ou	↳ 60 % granulats bois
25	↳ 27.5% granulats HDPE PVC , PE	ou	↳ 37.5% granulats
	↳ 2.5% additifs	ou	↳ 2.5% additifs

Pour une hauteur supérieure à 10m, le pourcentage HDPE, PVC, PE est augmenté jusqu'à 50 % voire plus.

Rappel : Le faible coût (recyclage) de la matière première nécessaire à la réalisation de ces produits couplé aux subventions d'investissement (recyclage et pollution) permet d'avoir une gamme de produits à prix compétitifs tout en respectant les normes environnementales.

5

L'invention couvre également tous les modes de réalisation et toutes les applications qui seront directement accessibles à l'homme de métier à la lecture de la présente demande, de ses connaissances propres, et éventuellement d'essais simples de routine.

10

REVENDICATIONS

- 1 Poteaux caractérisés en ce qu'ils sont réalisés en « bois polymère » ou, que l'on peut également appeler « bois plastique »
5 qui est un matériau lui-même fabriqué à partir d'un mélange de fibres de bois (de toutes origines, sciure, copeaux broyés, débris broyés ou déchiquetés, matières recyclées en bois, résidus de bois) et d'au moins un polymère thermoplastique provenant éventuellement de résidus de post-consommation de produits en matière plastique.
- 10 2 Poteaux selon la revendication 1 caractérisés en ce que les polymères thermoplastiques incluent le polyéthylène (PE), HDPE (polyéthylène haute densité), polypropylène et le polychlorure de vinyle (PVC), ainsi que des mélanges de tels thermoplastiques.
- 15 3 Poteaux selon la revendication 1 ou 2 caractérisés en ce que on peut également employer des mélanges d'un thermoplastique, ou d'au moins un thermoplastique, avec d'autres types de polymères comme les mélanges à environ 5 à 10 % de thermodurcissables.
- 20 4 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisés en ce que la matière première inclut trois éléments principaux :
- La fraction bois : farine finement moulue ou de bois(ou mélanges de divers bois ou de bois de diverses origines). broyé ou défibré provenant des opérations de rabotage ou de sciage (sciure) de feuillus ou de résineux de la seconde transformation du bois ou du recyclage en milieu urbain.
25
- * 40 % à 80 % du poids du matériau
- La fraction polymère, essentiellement thermoplastique, comme un PE recyclé (ainsi que le PVC), et leurs mélanges, notamment provenant des déchetteries et installations de triage de déchets urbains.
30

15

- Une fraction « additifs » : les additifs éventuels sont les pigments, les lubrifiants, les stabilisants aux rayons ultra violets ainsi qu'une gamme de produits qui peuvent renforcer la structure.

5 notamment :

* pour une hauteur inférieure à 10m :

↳ 70% granulats bois ou ↳ 60 % granulats bois
 ↳ 27.5% granulats HDPE ou ↳ 37.5% granulats
 PVC , PE

10 ↳ 2.5% additifs ou ↳ 2.5% additifs

* pour une hauteur supérieure à 10m, le pourcentage HDPE, PVC, PE est augmenté jusqu'à 50 % voir plus.

5 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisés en ce que la section droite est choisie parmi :

- 15 - section droite 1 circulaire pleine
- section droite 1 circulaire creuse (permettant un passage 2 de gaines et câbles 4 éventuellement)
- section droite 1 circulaire pleine avec une encoche latérale 5 pour le passage 2 de gaines ou câbles 4 éventuellement.
- 20 - section droite 1 circulaire creuse avec un renfort 3 mécanique « en croix » inséré dans la partie creuse, ce qui améliore les propriétés mécaniques tout en laissant subsister des passages 2 internes pour les câbles et gaines, éventuellement.
- section droite 1 circulaire pleine comportant quatre (exemple non
- 25 limitatif) passages 2 de câbles ou gaines éventuellement.
- section droite 1 circulaire creuse comportant un renfort 3 mécanique « en étoile ».

- 6 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisés en ce que des formes de sections droites sont choisies parmi les sections carrées, rectangulaires, ovales.
- 5 7 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisés en ce que les renforts seront constitués soit de la même composition de bois polymère, soit d'une composition de bois polymère plus résistante mécaniquement, ou éventuellement moins résistante mécaniquement.
- 8 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 caractérisés en ce que les renforts peuvent être éventuellement précontraints.
- 10 9 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 2 à 8 caractérisés en ce que les renforts sont constitués d'aluminium, d'acier inoxydable, de bois, d'une matière plastique.
- 15 10 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisés en ce que une extrémité du poteau est plantée et fixée dans le sol S, et reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau par le dessous de la base B du poteau, le câble passant ensuite dans une partie creuse du poteau pour sortir au sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue).
- 20 11 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisés en ce que une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau au point latéral H au-dessus de la base B du poteau, le câble passant ensuite dans une partie creuse du poteau pour sortir au sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue).
- 25 12 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisés en ce que une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau au point h situé au-dessus du sol, le câble passant ensuite dans une partie creuse du poteau pour sortir au
- 30

sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue).

5 13 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisés en ce que une extrémité est plantée et fixée dans le sol S, et reçoit un câble souterrain CS qui pénètre dans le poteau au point h situé au-dessus du sol, le câble passant ensuite dans une gorge latérale verticale, pour parvenir au sommet et, par un raccordement connu, constituer la ligne électrique ou téléphonique L (ou alimenter une lampe d'éclairage urbain ou analogue).

10 14 Procédé de fabrication des poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 caractérisé en ce que le composite bois plastique est fabriqué à l'aide d'extrudeuses composées d'une double vis ou d'un tandem simple et double vis et les granulats plastique(s) et bois sont injectés dans la machine puis extrudés suivant le moule., en employant une extrudeuse portant une filière de sortie de géométrie adaptée pour obtenir la section droite souhaitée, en une seule extrusion ou en deux extrusions de deux moitiés longitudinales du poteau, et autres variantes évidentes, les renforts internes pouvant eux aussi être extrudés.

20 15 Procédé selon la revendication 14 caractérisé en ce que on effectue un séchage au préalable des sciures ou autres débris de bois sans les endommager, pour l'obtention des granulats bois ou farine.

16 Procédé selon la revendication 14 ou 15 caractérisé en ce que

- Le taux d'humidité du bois doit être inférieur à 3-5 %.
- La fraction plastique doit être propre.

25 17 Poteaux caractérisés en ce que ils sont fabriqués par le procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 16.

30 18 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 et 16 ou 17 caractérisés en ce que ils présentent un passage 2 interne concentrique (ou de forme quelconque selon la filière d'extrudeuse employée), permettant un passage 2 des fils ou câbles dans l'intérieur du poteau, et / ou l'insert d'un renfort 3 dans ledit passage 2 interne, en forme de croix, d'étoile.

- 19 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 et 16 à 18 caractérisés en ce que ils présentent de 6m à 20m de longueur avec des diamètres de 14 cm à 30 cm avec deux capuchons.
- 20 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 ou 16 à 19 caractérisés en ce que on dispose de deux possibilités :
- soit le câble enterré (le coude de l'arrivée du souterrain) est assez profond (enfouissage supérieur à 1.4 m) et le câble pénètre dans le poteau directement à la base B du poteau
 - soit le câble enterré (le coude de l'arrivée du souterrain) n'est pas assez profond (inférieur à 1.4 m) (le cas le plus fréquent) donc système de raccord par le flanc H ou h du poteau avec passage 2 du câble avec une aiguille.
- 21 Poteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 et 16 à 20 caractérisé en ce que ils consistent en
- Le poteau téléphonique 6.25m, 7m et 8m (diamètre 14cm +/-)
 - Le poteau électrique de ligne
 - Le poteau éclairage public
 - Le pylône de téléphonie aux normes GSM et UMTS de 10m, 15m, 20 m voir jusqu'à 30 m (diamètre jusqu'à 30 cm voire plus)

1/2

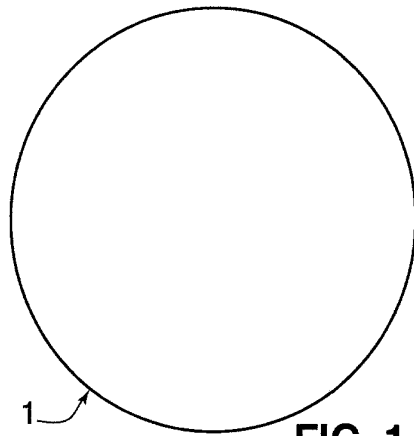


FIG. 1

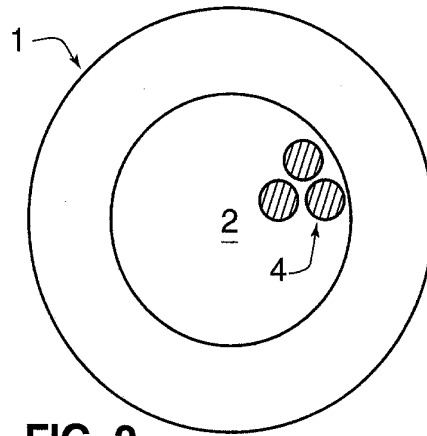


FIG. 2

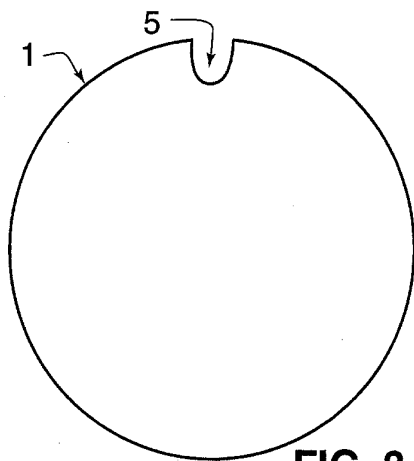


FIG. 3

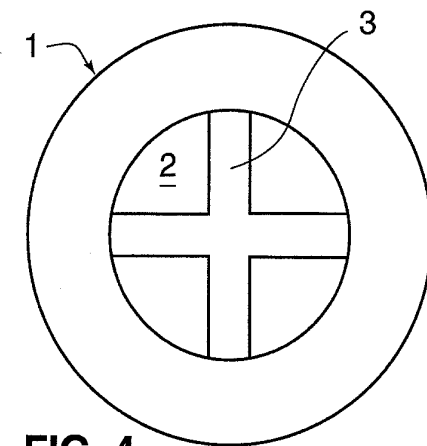


FIG. 4

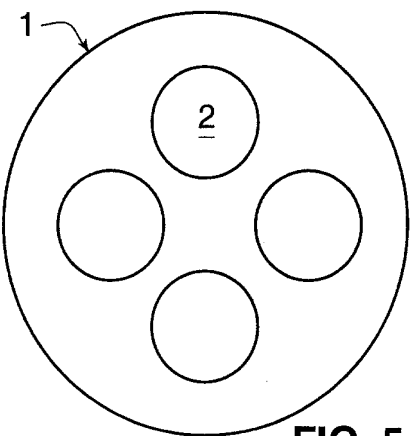


FIG. 5

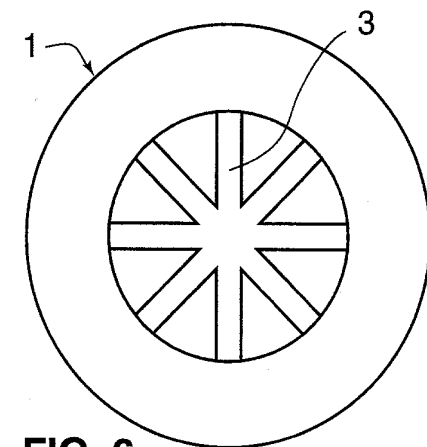


FIG. 6

2/2

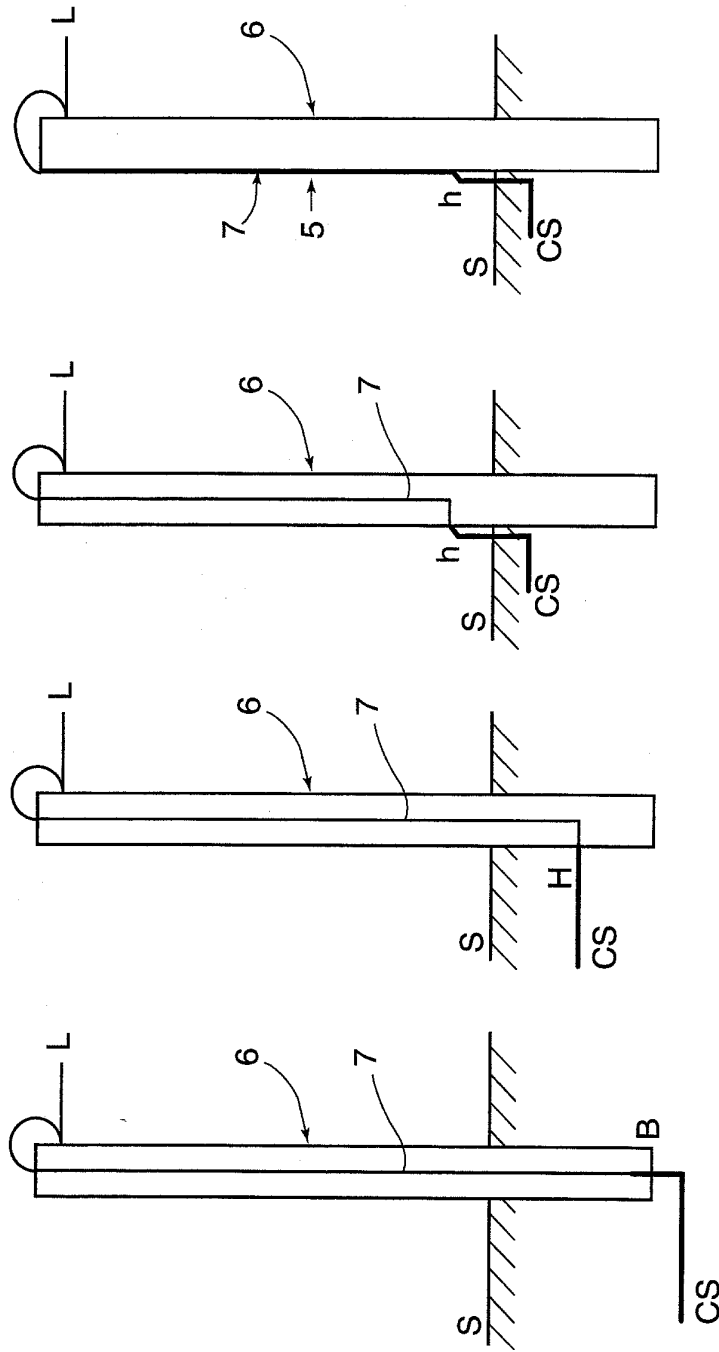


FIG. 7

FIG. 8

FIG. 9

FIG. 10



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 645242
FR 0400812

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	WO 01/02662 A (HOPPER IND INC) 11 janvier 2001 (2001-01-11) * page 3, ligne 16 - ligne 31 * * page 8, ligne 27 - page 9, ligne 2 * * page 10, ligne 7 - page 16, ligne 21; figures 1,2,4,7-12 *	1-5,14, 18,21	B27M3/32 E04H12/02
Y	-----	6	
Y	GB 812 414 A (GAR WOOD IND INC) 22 avril 1959 (1959-04-22) * page 1, ligne 70 - ligne 91; figure 10 *	6	
A	-----	1	
A	DE 100 30 563 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH LINZ) 10 janvier 2002 (2002-01-10) * abrégé; revendication 15 *	1,14	
A	WO 95/27113 A (LUXI WOOD OY ; STIGELL HARRI (FI)) 12 octobre 1995 (1995-10-12) * le document en entier *	10-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			E04H
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		6 septembre 2004	Kriekoukis, S
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0400812 FA 645242**

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 06-09-2004

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
WO 0102662	A	11-01-2001	AU 5906200	A 22-01-2001
			CA 2377933	A1 11-01-2001
			CN 1367856	T 04-09-2002
			EP 1198649	A2 24-04-2002
			WO 0102662	A2 11-01-2001

GB 812414	A	22-04-1959	AUCUN	

DE 10030563	A	10-01-2002	DE 10030563	A1 10-01-2002
			AU 7746601	A 08-01-2002
			WO 0200429	A1 03-01-2002
			DE 10192820	D2 22-05-2003
			EP 1294561	A1 26-03-2003

WO 9527113	A	12-10-1995	FI 1399	U1 20-06-1994
			AT 191052	T 15-04-2000
			AU 685623	B2 22-01-1998
			AU 2216695	A 23-10-1995
			CA 2187157	A1 12-10-1995
			DE 69515863	D1 27-04-2000
			DE 69515863	T2 27-07-2000
			DK 759112	T3 17-07-2000
			EP 0759112	A1 26-02-1997
			WO 9527113	A1 12-10-1995
			JP 10500743	T 20-01-1998
			NO 964204	A 04-10-1996
			US 5983591	A 16-11-1999
