

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 50309 B1** (51) Cl. internationale : **C08K 3/00; C08L 67/00; C08L 97/02; C08K 3/00; C08L 67/00; C08L 97/02**
- (43) Date de publication : **31.03.2023**

-
- (21) N° Dépôt : **50309**
- (22) Date de Dépôt : **15.07.2020**
- (71) Demandeur(s) : **UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT UIR, PARC TECHNOPOLIS RABAT-SHORE, CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR, ROCADE RABAT-SALE, 11100 11100, Sala El Jadida (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **Ismail KHAY ; MOHAMED OULD MOUSSA**
- (74) Mandataire : **BOUYA MOHSINE**

-
- (54) Titre : **Nouveau matériau composite « noyaux entiers d'olives et de dattes et une matrice minérale » : application à l'isolation thermique et acoustique**
- (57) Abrégé : L'invention vise un nouveau matériau composite de construction isolant comprenant des noyaux entiers d'olives et de dattes et une matrice minérale, ainsi qu'un procédé de préparation et des utilisations d'un tel matériau.

Intitulé : Nouveau matériau composite « noyaux entiers d'olives et de dattes et une matrice minérale » : application à l'isolation thermique et acoustique

Abrégé

L'invention vise un nouveau matériau composite de construction isolant comprenant des noyaux entiers d'olives et de dattes et une matrice minérale, ainsi qu'un procédé de préparation et des utilisations d'un tel matériau.

Description

Secteur de la technologie

La présente invention concerne le domaine technique des matériaux composites destinés à la construction. Elle vise plus particulièrement ceux à base de matrice minérale avec des charges lignocellulosiques.

En effet, les renforts sont des noyaux entiers d'olives et de dattes permettant ainsi au sein de la matrice minérale d'assurer l'isolation thermique et acoustique dans le bâtiment tout en ayant résisté mécaniquement.

Contexte l'invention

Le règlement de construction, et plus particulièrement l'isolation thermique et acoustique, se trouvent aujourd'hui au cœur des enjeux des industriels du secteur du bâtiment.

Les industriels sont à la recherche de matériaux isolants toujours plus performants, économiques, confortables et écologiques. Le choix des matériaux composites biosourcés à matrice minérale s'inscrit parfaitement dans ce contexte de performance et développement durable, que ce soit pour valoriser des ressources locales renouvelables, ou, grâce à leurs propriétés physiques ainsi qu'à leur caractère partiellement biodégradable, pour limiter la production de déchets.

L'élaboration des matériaux composites à base d'une matrice minérale et de fibres végétales connaît une réelle expansion ces dernières années. En effet, les fibres naturelles sont beaucoup plus saines et leur utilisation dans le domaine du bâtiment ne présente aucun problème de type sanitaire. En outre, le coût de fabrication d'un tel composite est inférieur à un matériau de construction classique.

Le rôle des renforts naturels dans une matrice minérale est d'apporter au matériau final de bonnes propriétés macroscopiques. Cependant, le comportement du matériau composite est fortement dépendant du type de renforts, de leur morphologie et du choix de mélange.

Les particules lignocellulosiques, plus précisément les noyaux entiers d'olives et de dattes sont connus par leurs propriétés mécaniques très élevées, leur faible densité traduit par un caractère isolant (thermique et acoustique), et leur résistance au vieillissement face aux conditions extérieures. Enfin ces particules lignocellulosiques sont biodégradables et entièrement recyclables.

L'utilisation des noyaux sans broyage mécanique permet, d'une part, d'économiser l'énergie dédiée généralement au traitement des renforts cellulose avant leur utilisation dans les composites. D'autre part, elle permet d'exploiter la morphologie avantageuse des particules (noyaux) pour la mise en forme du composite, ainsi que pour une meilleure adhésion particule/matrice due à la rugosité présente à la surface des noyaux. Visuellement, la morphologie des noyaux apporte un caractère esthétique au matériau final.

Description

La présente invention concerne des matériaux composites à base de noyaux entiers d'olives, de dattes et d'une matrice minérale ainsi que leur procédé de fabrication et leurs utilisations.

Le but d'incorporer ces granulats lignocellulosiques (sans broyages) dans une matrice minérale est de conférer au matériau composite de bonnes propriétés mécaniques tout en diminuant sa densité, ce qui permet d'obtenir un matériau de construction de bonnes propriétés d'isolation phonique et thermique.

Ce type de matériau composite peut être utilisé sous forme de brique pour mur, de mortier, de couche de revêtement externe/interne, ou de plaque pour plafond suspendu.

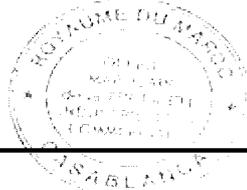
Le procédé de préparation de ce type de composite consiste à mélanger à sec les noyaux avec un liant et une charge minérales (le liant et la charge sont choisis selon l'application et la zone d'utilisation dans le bâtiment : mur, contour de fenêtre, plafond,...) dans un malaxeur jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène, l'eau est ensuite ajoutée toute en gardant le malaxage, la quantité d'eau et la consistance de la pâte finale sont contrôlées selon la mise en forme du matériau souhaité : le pressage pour l'élaboration des briques, le coulage pour la fabrication des plaques ou une couche de mortier pour les autres applications. Puis un séchage à l'air ambiant est effectué, quel que soit le matériau composite final.

L'utilisation des particules de différentes tailles dans ce composite « noyaux d'olives + noyaux de dattes + granulats minéraux + poudre de liant minéral », permet d'obtenir une distribution granulométrique favorable à la stabilité dimensionnelle et mécanique du réseau solide du composite final.

Revendications

1. Nouveau matériau composite écologique pour la construction, à base de granulats lignocellulosiques incorporés dans une matrice minérale.
2. Un matériau composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que les granulats lignocellulosiques sont des noyaux d'olives ou de dattes.
3. Un matériau composite selon la revendication 2, caractérisé en ce que les noyaux d'olives et de dattes sont utilisés entièrement sans broyages.
4. Un matériau composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte en même temps les deux types de noyaux (olives + dattes) et la matrice minérale.
5. Un matériau composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la matrice est composée d'un liant minéral et d'une charge minérale (granulats minéraux).
6. Procédé pour fabriquer un matériau composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, ledit procédé comportant les étapes suivantes :
 - Mélange à sec du liant minéral avec la charge minérale et les noyaux lignocellulosiques ;
 - Hydratation du mélange par ajout de l'eau ;
 - Mise en forme de la pâte obtenue par : pressage, coulage ou dépôt de couche ;
 - Séchage à l'air ambiant.
7. Un matériau composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'adhésion entre les particules rugueuses et la matrice minérale assure une bonne transmission des contraintes mécaniques entre les deux milieux et prévient la fissuration localisée.
8. Utilisation du produit composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comme matériau de construction d'isolation thermique et acoustique dans le bâtiment, entant que brique pour mur, dans le mortier, couche de revêtement externe/interne, ou plaque pour plafond suspendu.

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 50309	Date de dépôt : 15/07/2020
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT UIR	
Intitulé de l'invention : Nouveau matériau composite « noyaux entiers d'olives et de dattes et une matrice minérale » : application à l'isolation thermique et acoustique	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté	
<input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: Abdelfettah EL KADIRI	Date d'établissement du rapport : 21/12/2020
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
2 Pages
- Revendications
8

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C08L97/02, C08L67/00, C08K3/00

CPC : C08K3/013

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	WO2015075662A1, UNIV UNITED ARAB EMIRATES [AE], 28-05-2015	1-2
A	Description, Revendications	3-8
X	US10655009B1, UNIV UNITED ARAB EMIRATES [AE], 19-05-2020	1-2
A	Description, Revendications	3-8
X	US2013096238A1, ALSEWAILEM FARES D [SA], 18-04-2013	1-2
A	Description, Revendications	3-8
X	FR2436670A1, CHAMPON JACQUES, 18-04-1980	1-2
A	Description, Revendications	3-8

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté***- Remarques de clarté*

L'objet de la revendication 7 ne satisfait pas aux exigences de l'article 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13, car l'objet de la protection demandée n'est pas défini. La revendication tente de définir l'objet par le résultat recherché. Cette formulation n'est pas acceptable en l'espèce, puisqu'il semble possible de définir l'objet en des termes plus concrets, c'est-à-dire en exposant comment l'effet peut être obtenu.

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 3-8	Oui
	Revendications 1-2	Non
Activité inventive	Revendications 3-8	Oui
	Revendications 1-2	Non
Application Industrielle	Revendications 1-8	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : WO2015075662A1

D2 : US10655009B1

D3 : US2013096238A1

D4 : FR2436670A1

1. Nouveauté

Le document D1 divulgue un matériau composite composé de noyaux de dates et d'une résine polyester et peut contenir une charge minérale (bentonite, kaolin, talc, mica, etc.) en vue d'améliorer ses propriétés mécaniques.

Ainsi, l'objet des revendications 1-2 manque de nouveauté conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Aucun document ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 3-8. Par conséquent, l'objet des revendications 3-8 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 considéré comme l'état de l'art le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un matériau composite composé de noyaux de dates et d'une résine polyester et peut contenir une charge minérale (bentonite, kaolin, talc, mica, etc.) en vue d'améliorer ses propriétés mécaniques.

L'objet de la revendication 3 diffère de D1 en ce que les noyaux des dates ou d'olives sont utilisées entièrement sans broyage.

Le problème à résoudre par la présente invention est la fourniture d'un matériau composite doté de propriétés mécaniques améliorées.

La solution proposée par la présente invention peut être considérée comme inventive, étant donné que l'homme du métier partant de D1, va utiliser de la poudre des noyaux de dates au lieu de la date entière. De même en regardant les documents D2-D4, l'homme de métier va utiliser des noyaux de dates ou d'olives broyés, sous forme de poudre. Ce qui ne permet pas d'aboutir au matériau composite selon la revendication 3 qui prévoit d'utiliser les noyaux sous leurs formes entières c.à.d. sans broyage.

Ainsi, l'objet de la revendication 3 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

L'objet des revendications 4-8 implique lui également une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. L'objet des revendications 4-8 ne découle pas d'une manière évidente des documents D1-D4 seuls ou combinés.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.