

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 51940 A1**
- (51) Cl. internationale : **C04B 18/04; C04B 18/14; C04B 28/00; E01C 7/00**
- (43) Date de publication : **30.06.2022**
-
- (21) N° Dépôt : **51940**
- (22) Date de Dépôt : **11.12.2020**
- (71) Demandeur(s) : **Université Internationale de RABAT, Parc Technopolis Rabat-Shore, Campus universitaire UIR, Rocade Rabat-Salé, Sala El Jadida, 11100 (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **MUSTAPHA FAQIR ; DACHRAOUI IBRAHIM ; LAAMYEM ABDELGHANI ; ELHACHMI ESSADIQ**
- (74) Mandataire : **Bouya Mohsine**
-
- (54) Titre : **Valorisation de la boue de traitement des eaux usées constituée des déchets à charbon notamment les cendres volantes et les mâchefers dans la production d'un nouveau type de pavés pour bordures**
- (57) Abrégé : Le recyclage des déchets industriels notamment les matériaux radioactif a été l'objet de cette étude, les déchets à charbon à savoir les cendres volantes et les mâchefers ont été l'acteur en jeu dans cette invention, après les avoir utilisées minutieusement comme des adsorbants dans la filtration des eaux usées industrielles et urbaines, un nouveau type de déchets est née: la boue de traitement, qui doit par conséquence proprement revalorisée. La remise en valeur de ce nouveau matériau doit aligner les exigences cernées, c'est ainsi qu'on s'est lancé à la vérification des propriétés suivantes des pavés, les résultats ont été largement au-dessus de la limite • La résistance à la compression et la flexion • Le taux d'absorption d'eau, la porosité et la densité • Évaluation radioactive

Valorisation de la boue de traitement des eaux usées constituée principalement des déchets à charbon notamment les cendres volantes et les mâchefers dans la production d'un nouveau type de pavés pour bordures

Résumé

Décrire brièvement en quoi consiste l'invention

Le recyclage des déchets industriels notamment les matériaux radioactif a été l'objet de cette étude, les déchets à charbon à savoir les cendres volantes et les mâchefers ont été l'acteur en jeu dans cette invention, après les avoir utilisées minutieusement comme des adsorbants dans la filtration des eaux usées industrielles et urbaines, un nouveau type de déchets est née: la boue de traitement, qui doit par conséquence proprement revalorisée.

La remise en valeur de ce nouveau matériau doit aligner les exigences cernées, c'est ainsi qu'on s'est lancé à la vérification des propriétés suivantes des pavés, les résultats ont été largement au-dessus de la limite

- La résistance à la compression et la flexion
- Le taux d'absorption d'eau, la porosité et la densité
- Évaluation radioactive

Description de l'invention :**Domaine technique :**

Cette nouvelle invention s'intègre au domaine de génie civil et bâtiments, en particulier celui des matériaux de construction conçu dans la fabrication des pavés de bordures

Contexte de l'invention :

Depuis qu'on fait recours à des procédés de traitement des eaux usées alternatives en guise de diminuer les coûts, l'apparition de nouveaux déchets n'empêche de sous-exister. Surtout s'il s'agit d'un traitement chimique ou biologique où les déchets prennent une forme un peu plus compliquée. À ce stade on s'est mise dans une étude de valoriser les déchets à charbon auparavant récupérés pour faire une filtration des eaux usées sans aucun traitement préalable des adsorbants.

État de l'art :

Les solutions existantes dans l'états de l'art, comme dans KR100865638B1, divulguent des compositions de mâchefers qui peuvent être utilisées comme matériau de construction tel que de la terre et du sable en utilisant du sol dragué, des cendres et des déchets de terre. Les mâchefers sont générés à partir du sol dragué et des centrales thermiques.

Le brevet KR20180083489A concerne un liant de ciment mélangé à mâchefers, un procédé de fabrication de celui-ci, un mortier mélangé aux cendres utilisant le liant et un béton mélangé aux mâchefers.

Indentification de l'invention :

Le filtre que nous avons utilisé est constitué de sables, cendres volantes et mâchefers. Ce filtre nous permet de purifier les eaux usées industrielles et urbaines par la technique de filtration percolation. Les cendres volantes et les mâchefers comme on le sait sont des rejets solides des centrales thermiques ils nous ont permis de filtrer et au lieu de les jeter on a utilisé cette boue de filtration pour fabriquer des pavés par ajout du ciment. Donc en conclusion les rejets solides qui sont les cendres volantes et les mâchefers ont été valorisés 2 fois.

Pour purifier les eaux usées et revaloriser en construisant des pavés.

Les déchets solides à savoir les cendres volantes et les mâchefers issus des centrales thermiques ont été utilisés comme matrice filtrante pour purifier les rejets liquides des sites industriels et urbains et revalorisés par ajout de sables et ciments pour la fabrication de pavés à usage multiple comme les chaussées et bordures des habitations.

les test exigées pour ce nouveau produit ont été soigneusement appliquées, comme la résistance de compression et de flexion. En ce qui concerne le test environnemental incarnée par la transmission radioactive, les résultats montre clairement que la concentration des éléments radioactives ne possède aucune menace, les appareils et les outils qui ont cernée cette étant données sont :

MA

51940A1

- ✓ moule en acier démontable
- ✓ étuve
- ✓ les machines de presse de sollicitation mécanique
- ✓ balance numérique de haute précision

Revendications :

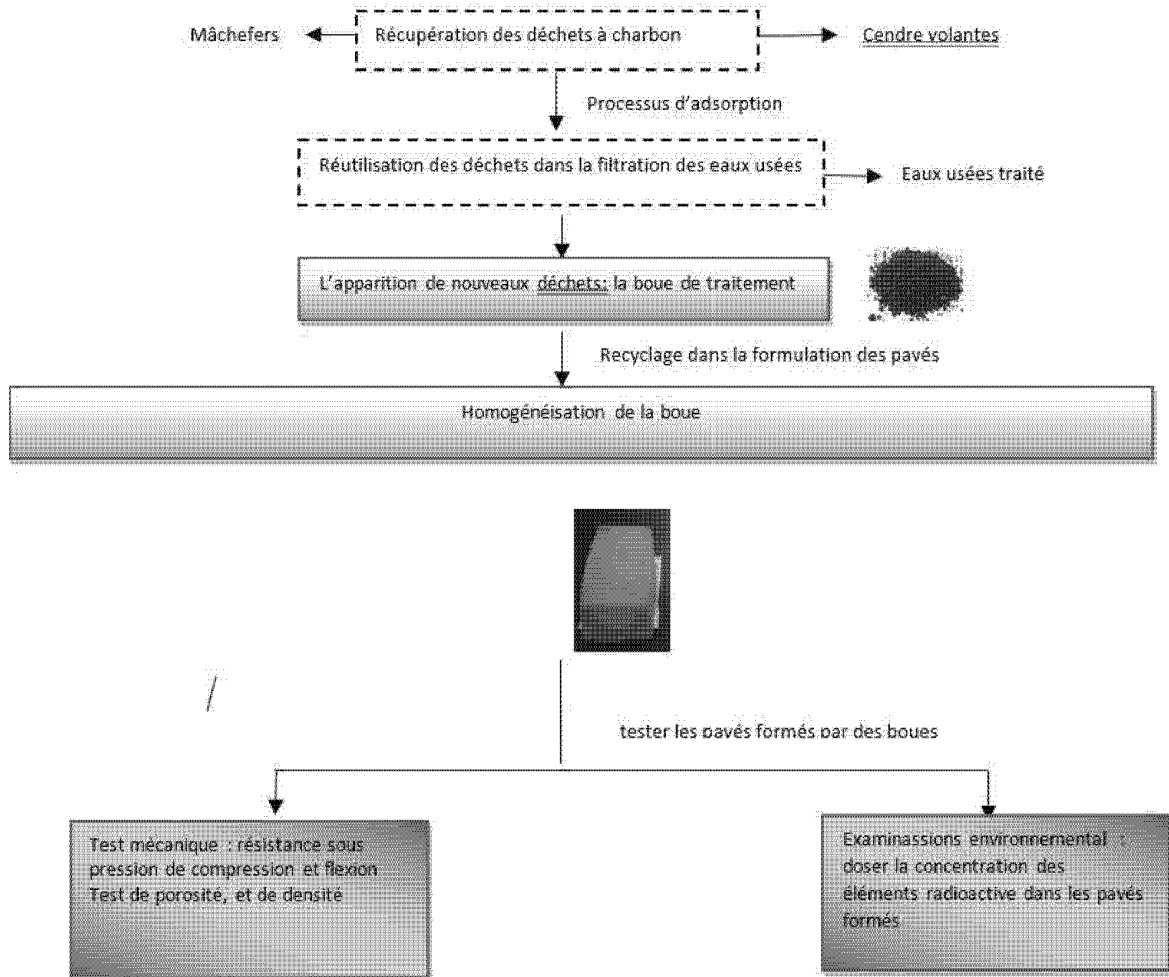
1. Procédé de fabrication de pavés *pour bordures* à base de boue filtrante des eaux usées industrielles composée de :
 - Mélange de la boue avec du sable et ciment
 - Homogénéisation de la composition de boue, sable et ciment
 - Modelage des pavés

2. Procédé de fabrication de pavés selon la revendication 1 caractérisé en ce que la boue est constituée des déchets recyclés à base des cendres volantes, les cendres de foyers et les mâchefers utilisé comme matrice filtrante pour purifier les rejets liquides des sites industriels et urbains.

3. Pavé obtenu par le procédé de la revendication 1.

Description des dessins

Figure 1 :



**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 : 51940	Date de dépôt : 11/12/2020
Déposant : Université Internationale de RABAT	
Intitulé de l'invention : Valorisation de la boue de traitement des eaux usées constituée des déchets à charbon notamment les cendres volantes et les mâchefers dans la production d'un nouveau type de pavés pour bordures	
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 : 16/04/2021
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
3 Pages
- Revendications
3
- Planches de dessin
1 Page

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C04B18/04; C04B18/14 ; C04B28/00 ; E01C7/00

CPC : C04B18/04; C04B18/14 ; C04B28/00 ; E01C7/00

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	JP2007032061A (B2), SAIGAWAGUMI KK, 2007-02-08 Revendications	1-3
X	CN107572928 A, WUHAN PENGSEN ENVIRONMENTAL TECH CO LTD, 2018-01-12 Abrégé WPI	1-3
X	CN108358536A • 2018-08-03 • FUJIAN PROVINCE LE XIN NEW BUILDING MAT CO LTD Revendications	1-3

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

Nouveauté	Revendications aucune Revendications 1-3	Oui Non
Activité inventive	Revendications aucune Revendications 1-3	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui 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 : JP2007032061A
D2 : CN107572928 A
D3 : CN108358536A

1. Nouveauté & Activité Inventive

Le document D1 (revendications) divulgue un pavé à base de sable, ciment, mâchefers et cendres volantes.

Le procédé selon la revendication 1 est un procédé classique d'élaboration d'un pavé.

Le document D2 (abrégé WPI) divulgue une brique perméable à l'eau avec des boues d'épuration comprend de la boue, du sable, de l'aluminium, du silicium, de l'oxyde de calcium et du fer, de l'oxyde de calcium et du ciment, où l'oxyde de calcium et de fer silicium-aluminium est choisi parmi les cendres volantes, les scories de charbon fin, le mâchefers ou la gangue de charbon. La brique est utilisée pour pavé.

Le document D3 (revendications) divulgue un pavé à base de sable, ciment, mâchefers et cendres volantes.

Ainsi, l'objet des revendications 1-3 manque de nouveauté et d'activité inventive conformément aux articles 26 & 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. 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.