

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 41228 B1

(51) Cl. internationale :
**C08J 3/03; C08L 83/04;
C08L 63/00; C08L 21/00**

(43) Date de publication :
30.11.2020

(21) N° Dépôt :
41228

(22) Date de Dépôt :
04.10.2017

(71) Demandeur(s) :
**FATHI SOUKAINA, HAY EL OUSRA BD SMARA NR 545 AIN CHOK CASABLANCA
(MA)**

(72) Inventeur(s) :
FATHI SOUKAINA

(54) Titre : **RESINE BRILLANTE LAQUEE MULTI USAGE A BASE DE CAOATCHOU
(PNEU RECYCLE)**

(57) Abrégé : L'invention concerne la transformation de déchet de caoutchouc Noir (pneus usés) après le traitement et le broyage comprend la technologie complète du pré-broyage, suivi par la séparation du fer lourd, jusqu'au broyage fin final au moyen de presses à granulats. Le procédé comprend l'étape de traitement du déchet par des étapes principaux puis ils dissolues avec un solvant de transformation. L'invention concerne le procédé de transformation proprement dit pour obtenir une résine brillante laquée multi-usage.

Résumé

L'invention concerne la transformation de déchet de caoutchouc Noir (pneus usés) après le traitement et le broyage comprend la technologie complète du pré-broyage, suivi par la séparation du fer lourd, jusqu'au broyage fin final au moyen de presses à granulats.

Le procédé comprend l'étape de traitement du déchet par des étapes principaux puis ils dissolues avec un solvant de transformation. L'invention concerne le procédé de transformation proprement dit pour obtenir une résine brillante laquée multi-usage.

DESCRIPTION

Domaine de l'invention

La nouvelle invention est une substance liquide extrait à partir de recyclage de déchet de caoutchouc Noir (pneus usés) après le traitement et le broyage comprend la technologie complète du pré-broyage, suivi par la séparation du fer lourd, jusqu'au broyage fin final au moyen de presses à granulats.

Ce liquide a pour but aussi de solidifier le sol afin d'obtenir une base solide viable pour résister à des poids par exemple **(La construction des routes dans la campagne et ainsi que les principales routes comme goudron)**.

L'état de la Technique

La présente invention concerne un procédé de dissolution de déchet de caoutchouc noir (Pneu) sous forme d'une Résine brillante laquée Efficace et donne une grande dureté des objets.

Un pneu, apocope de pneumatique, est un solide souple de forme torique formé de gomme et autres matériaux textiles et / ou métalliques. Il est conçu pour être monté sur la jante d'une roue et gonflé avec un gaz sous pression, habituellement de l'air ou de l'azote. Il assure le contact de la roue avec le sol, procurant une certaine adhérence, un amortissement des chocs et des vibrations facilitant ainsi le déplacement des véhicules terrestres et autres véhicules en configuration terrestre.

L'amélioration technique des pneus a indéniablement amélioré la sécurité et ralenti l'augmentation de consommation de carburants par les véhicules routiers et donc certaines émissions polluantes, mais les pneus sont également un problème environnemental, car source importante de déchets et de pollution et peut-être d'allergènes (la sensibilisation au latex et à des molécules proches s'est beaucoup développée, avec aggravation de l'asthme et des allergies de contact (dermatites de contact).

Pour rendre le caoutchouc naturel ou synthétique à la fois souple et rigide et stable aux ultraviolets, résistant à la chaleur, aux déformations et au sel de déneigement on lui adjoint un treillis métallique et des « charges » ainsi que de

nombreux additifs (dont produits organiques (ex : plastifiants, benzothiazoles, Paraphénylenediamines, dont Isopropylaminodiphénylamine ou IPPD très allergènes), métaux et noir de carbone).

La pulvérisation est préférée parce qu'elle permet de traiter plus rapidement des grandes quantités de déchet en utilisant des quantités minimales de solvant de dissolution.

Il s'agit de pulvériser la quantité la plus exacte possible de solution que l'on dose en fonction de la quantité de déchet à traiter, ce qui permet d'éviter l'accumulation d'eau ou d'impuretés dans le solvant.

De façon générale, la quantité optimale de solvant de dissolution à utiliser peut être évaluée selon les équations suivantes :

$$M=Q+S,$$

$$(Q \times 0,75) + S = M \quad (\text{cas de déchet solide type de caoutchouc pneu})$$

$$(Q \times 0,25) + S = M \quad (\text{cas de poudrette noir des pneus après le broyage})$$

Où

Q = est la quantité de caoutchouc à traiter (en kt) ;

S = est le solvant de dissolution (en litre) ;

M = est la quantité de résine brillante obtenue (en kt) En d'autres termes.

$$: \overline{DP}_n = \frac{\sum_{x=1}^{x=\infty} x N_x}{\sum_{x=1}^{x=\infty} N_x}.$$

Caoutchouc butyl (IIR) : ils sont particulièrement imperméables à l'air et en conséquence, 80 % de la production va à la confection de chambres à air et de vessies de vulcanisation des pneumatiques. Le reste va à l'étanchéité, l'amortissement (automobile), la santé (bouchons pharmaceutiques) et l'alimentaire (chewing-gum). Les halobutyls, chloré ou bromé, possèdent les

mêmes propriétés d'imperméabilité à l'air mais de plus ils sont facilement covulcanisables avec le caoutchouc naturel et les SBR qui constituent le corps des pneumatiques. Ainsi leur principale utilisation est dans les pneus "sans chambres" où ils assurent l'étanchéité.

BR : utilisé à plus de 70 % dans les pneumatiques, pour la bande de roulement et les flancs, à 25 % comme modificateur du polystyrène et des ABS où il entre à environ 7 %. Employé également, avec 20 000 t/an, dans le cœur des balles de golf.

NBR et HNBR : particulièrement résistants à la chaleur, aux huiles, à l'essence et aux produits chimiques, ils sont utilisés dans le transport de ces fluides (tuyaux...). L'hydrogénation accroît la résistance à la chaleur et à l'action de l'ozone.

SBR : 70 % des SBR va aux pneumatiques et le reste aux semelles, talons, matelas, articles de sport, tuyaux, tapis, courroies, joints, colles...

Latex styrène-butadiène carboxylés : 70 % vont au couchage du papier et 30 % aux liants pour envers de tapis.

SBC : ils sont souvent utilisés pour modifier les propriétés d'autres polymères.

ABS : 35 % de la production est consommée par l'industrie automobile (conurrencé par le PP), 17 % par l'électroménager, 8 % par les télécommunications et 6 % par l'électronique grand public.

Il y a en moyenne 9 à 10 kg d'ABS par automobile produite actuellement en Europe. On le trouve dans les tableaux de bord (aspect mat, résistance à la chaleur), dans les grilles de radiateur (résistance à la chaleur et aux chocs), éléments du système de chauffage, poignées de portes, les grilles de calandre éventuellement chromées, les rétroviseurs, les boîtiers de phares arrières...

On trouve de l'ABS dans les réfrigérateurs (pièces frontales), les machines à coudre, aspirateurs, robots de cuisine... On le trouve aussi dans des appareils tels que les tondeuses, les perceuses, ponceuses, meuleuses (rigidité, tenue à la chaleur, couleur). Les boîtiers d'ordinateur, les claviers, les souris, les

machines à calculer sont en ABS, en particulier pour les propriétés de résistance à la rayure et pour l'aspect.

Ses propriétés d'incassabilité et d'inaltérabilité en font un matériau de choix pour l'industrie du jouet de qualité. On le retrouve aussi dans l'industrie des accessoires de sport (skis, bateaux, casques de sport, feuilles extrudées pour planches à voiles...).

Il tend enfin à remplacer le PVC pour la fabrication des cartes à puces (moulage de la cavité facilité) et s'impose dans les domaines où l'aspect et l'esthétique sont importants (emballages des cosmétiques...).

Par types d'utilisation :

Pneumatiques :

75 % de la production de caoutchouc naturel est destinée à la fabrication de pneumatiques. Par exemple, pour le groupe Michelin qui consomme 10 % de la production mondiale de caoutchouc naturel, soit environ 1 million de t/an, la surface plantée en hévéas correspond à 750 000 ha.

Les pneumatiques utilisent des caoutchoucs naturels et comme caoutchoucs synthétiques les BR, SBR et IIR.

Un pneumatique pour véhicule de tourisme contient environ 18 % de caoutchouc naturel soit 1,35 kg, pour un poids lourd, 40 % (22,5 kg), pour un engin agricole ou de travaux publics, 95 % (jusqu'à 1 t), pour un avion, 100 %.

Le Problème Technique

Un premier problème est que les pneus s'usent et perdent peu à peu de leur matière sur les routes. Le cadmium et le zinc qu'ils contiennent et d'autres composants concourent à la pollution routière et forment une partie des microplastiques retrouvés dans l'océan mondial. Après la pluie les lixiviats de divers des matériaux de construction, peintures et plastifiants et des matières et consommables largement utilisés par l'industrie automobiles contiennent et

diffusent des AP, alkylphénols éthoxylés et BPA dans l'eau de ruissellement. Une étude publiée en 2017 a exposé des pneus à des tests de lixiviation au méthanol et à l'eau. Les pneus libèrent dans l'environnement (l'eau de ruissellement routier notamment) du Bisphényl A (BPA) et du nonylphénol (NP), deux perturbateurs endocriniens et parmi de dizaines de matériaux automobiles et urbains testés les pneus étaient la seule source importante d'octylphénol (OP) (1 à 10 ng/g dans les eaux lixiviées). Dans les années 2010 ces produits sont désormais trouvés dans toutes les eaux de ruissellement urbaines.

Enfin, les pneus usagés abandonnés ou mis en décharge sont des déchets polluants et très peu biodégradables. Et les brûler est également polluant, de même que les feux « accidentels » de décharge.

Les pneus usagés abandonnés ou utilisés en plein air deviennent en outre un habitat apprécié des rats et des moustiques, localement susceptibles de véhiculer des virus tels que le chikungunya ; le pneu noir chauffe au soleil, et il est assez étanche pour retenir jusqu'à plusieurs litres d'eau le temps nécessaire à la croissance et à l'éclosion des larves de moustiques.

La Solution

L'invention concerne la transformation de déchet de caoutchouc Noir (pneus usés) après le traitement et le broyage comprend la technologie complète du pré-broyage, suivi par la séparation du fer lourd, jusqu'au broyage fin final au moyen de presses à granulats, c'est un procédé de dissolution à l'aide d'un mélange efficace des Solvants

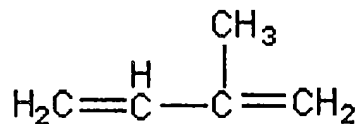
Les caoutchoucs font partis des élastomères, ce sont des polymères présentant des propriétés élastiques.

Le caoutchouc naturel qui est extrait du latex de l'hévéa est le polyisoprène, l'isoprène étant 2-méthylbutadiène et de formule développé :

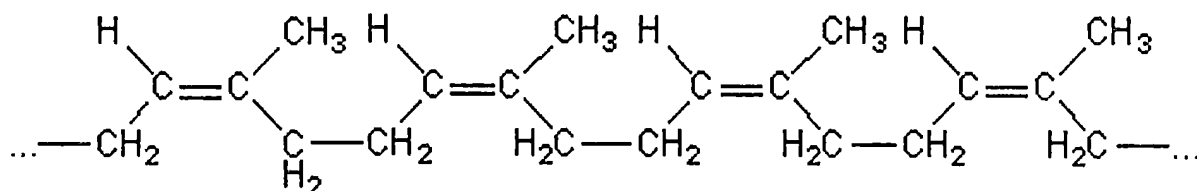
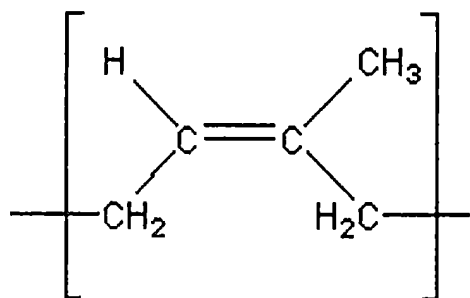
N° Dépôt 41 228

Revendications :

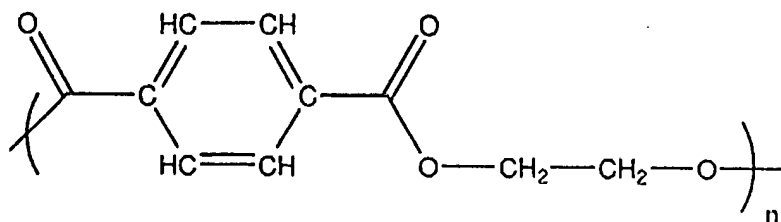
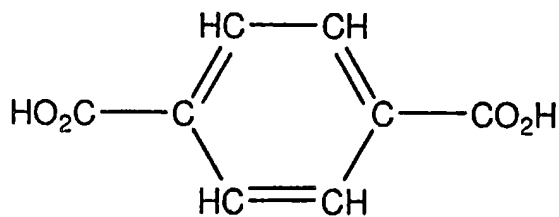
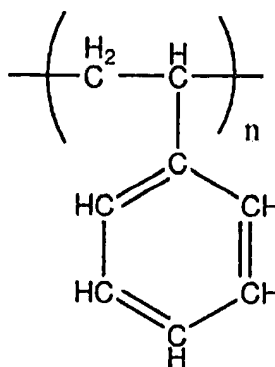
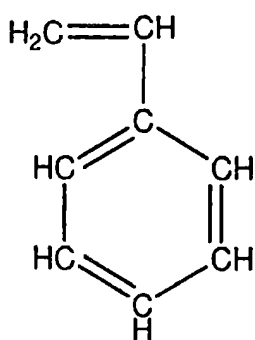
1. **Résine Brillante laquée** caractérisé en ce que : I) Le mélange de déchet solide avec des solvants usagés afin d'être transformés à l'état liquide.
2. **Résine Brillante laquée** selon la revendication 1 caractérisé en ce que Les catégories des déchets et le caoutchouc noir (Pneu usée).
3. **Résine Brillante laquée** selon les revendications 1,2 caractérisé en ce que les solvants nécessaires est le **Acétate de butyle, Acétate d'Ethyle, Méthyle Ethyle**. On mélange avec des doses spéciales afin d'obtenir une solution finale d'une complète réaction chimique.
4. **Résine Brillante laquée** selon les revendications 1,3, caractérisé en ce que les solvants nécessaires **Acétate de butyle, Acétate d'Ethyle, Méthyle Ethyle**. La quantité de ce solvant représente entre 50 % et 70 %, du volume de la résine.
5. **Résine Brillante laquée** selon les revendications 1,3,4 caractérisé en ce que le solvant préparé sur la base de **polyhydroxyacrylate et de polyisocyanate**, contenant un alcool tertiaire et **Acétate de butyle, Acétate d'Ethyle, Méthyle Ethyle de Cétone**, et un catalyseur, caractérisé en ce que la laque contienne de 5 à 17% de poids d'alcool.
6. **Résine Brillante laquée** selon les revendications 1,3,5 caractérisé en ce que le solvant ajouté, après le processus de transformation de déchet d'un état solide à un état liquide soit le durcisseur.
7. **Résine Cristallisée** selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, où le solvant de dissolution comprend entre 1 % et 10 % en volume de durcisseur.



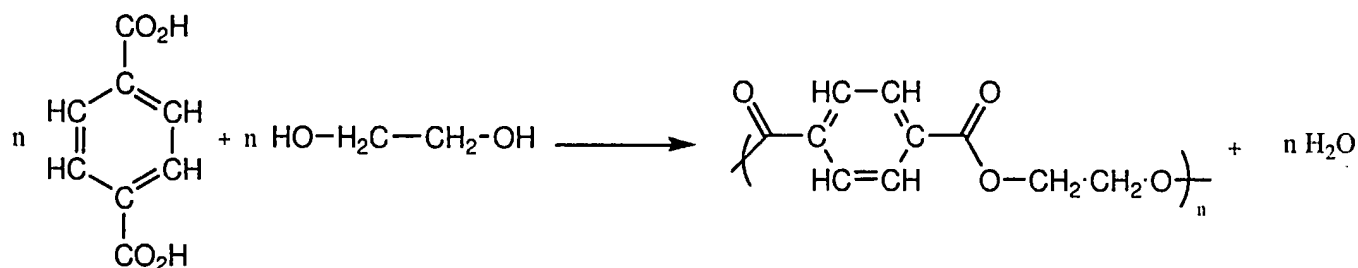
Le motif du caoutchouc naturel :



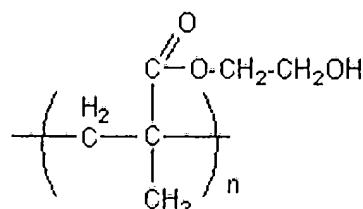
Cette longue chaîne est enroulée sur elle-même; si l'on tire sur ses extrémités, elle se déroule et reprend sa forme lorsque l'on arrête de tirer. Le caoutchouc naturel est donc formé de longues chaînes empilées. On peut améliorer son élasticité en y incorporant des atomes de soufre qui vont se lier par liaison covalente à deux atomes de carbone : c'est la vulcanisation.



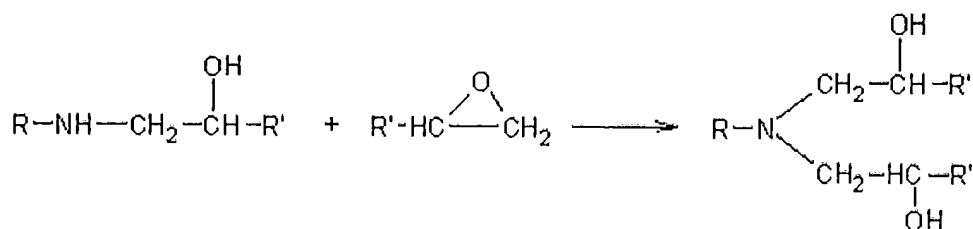
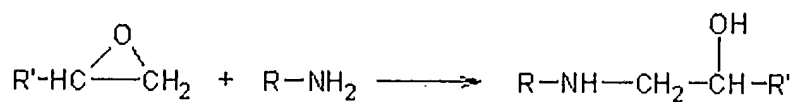
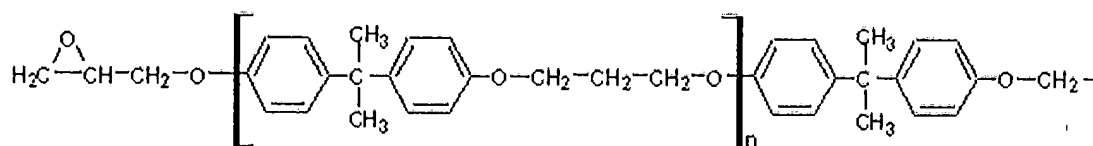
Cette réaction concerne les autres types de caoutchouc :



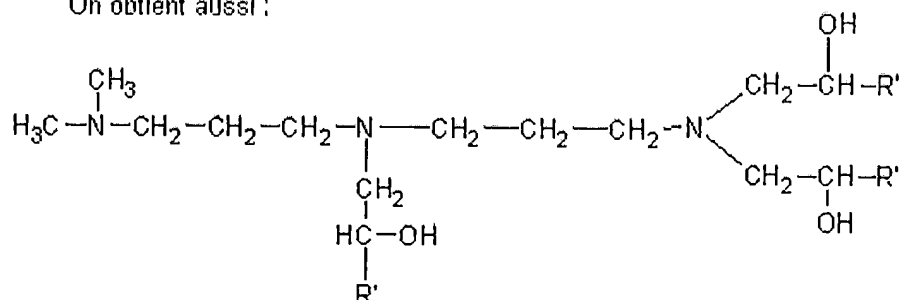
La résine est formée d'un polymère hydroxylé comme par exemple le polyméthacrylate de 2-hydroxyéthyle :



On obtient alors les équations de réticulation :



On obtient aussi :

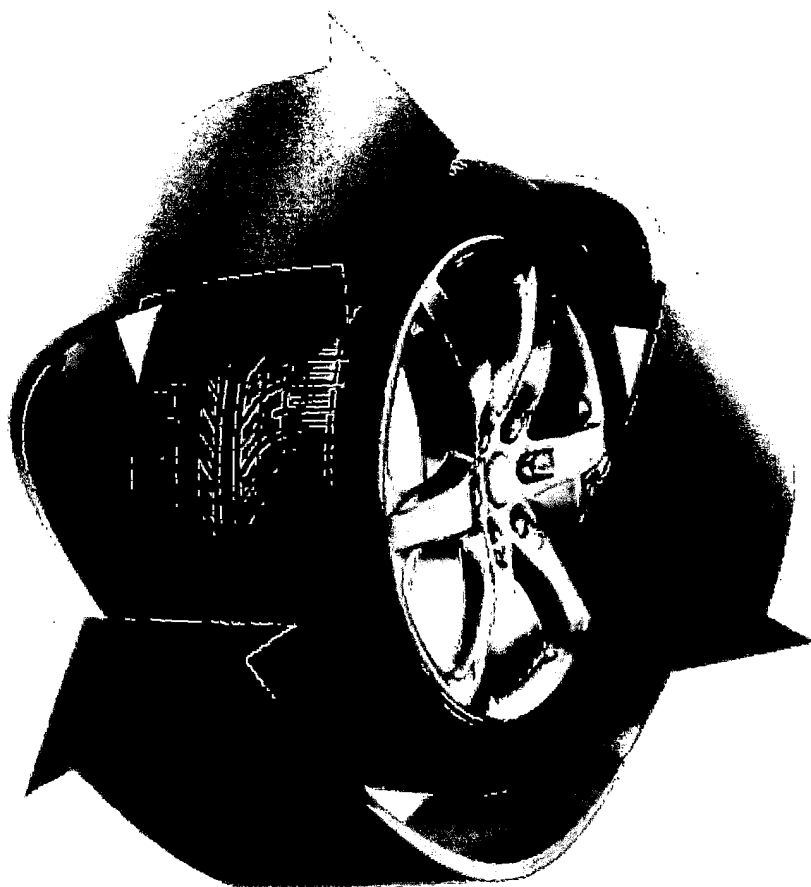


Avec R' qui représente :

MA

41228B1

**Résine Brillante laquée
multi-usage à base
du Caoutchouc (Pneu) recyclé**





**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 : 41228	Date de dépôt : 04/10/2017
Déposant : FATHI SOUKAINA	
Intitulé de l'invention : RESINE BRILLANTE LAQUEE MULTI USAGE A BASE DE CAOUATCHOU (PNEU RECYCLE)	
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 clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: A EL KADIRI	Date d'établissement du rapport : 11/12/2017
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
8 Pages
- Revendications
7

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C08J3/03; C08L21/00; C08L63/00; C08L83/04

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	CN104592775 A, UNIV JIANGSU, 2015-05-06 Abrégé WPI, Description	1-2
A		3-7
X	CN105017787 A, UNIV JIANGSU, 2015-11-04 Abrégé WPI, Description	1-2
A		3-7
X	CN101085871 A, UNIV GUANGDONG TECHNOLOGY, 2007-12-12 Abrégé WPI, Description	1-2
A		3-7

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

Nouveauté (N)	Revendications 3-7 Revendications 1-2	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 3-7 Revendications 1-2	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-7 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 : CN104592775 A
D2 : CN105017787 A
D3 : CN101085871 A

1. Nouveauté (N) :

Le document D1 divulgue une résine à base de pneu usée, de l'eau comme solvant, et un durcisseur.

Par conséquent, 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 de l'état de l'art cité ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 3-7. Par conséquent, l'objet des revendications 3-7 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 (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de l'art le plus proche de l'objet de la revendication 3 divulgue une résine à base de pneu usée, de l'eau comme solvant, un durcisseur.

L'objet de la revendication 3 diffère de D1 en ce que le solvant utilisé est choisi parmi : acétate de butyle, acétate d'éthyle, méthyle éthyle.

Le problème à résoudre par l'objet de la revendication 3 de la présente demande est la fourniture d'un solvant alternatif pour l'élaboration la résine.

La solution proposée par l'objet de la revendication 3 peut être comme considérée comme inventive étant donné que les documents D1, D2 et D3 ne divulguent pas la caractéristique distinctive et l'homme du métier ne trouve aucune incitation de ces documents lui permettant de choisir un solvant parmi la liste revendiquée pour l'élaboration de la dite résine sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet de la revendication 3 et des revendications dépendantes 4-7 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.