SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

(11) 1030578 B1

(47) Date de délivrance : 08/01/2024

(12) BREVET D'INVENTION BELGE

(47) Date de publication : 08/01/2024

(21) Numéro de demande : BE2022/5424

(22) Date de dépôt : 02/06/2022

(62) Divisé de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : C08G 18/10, C08G 18/24, C08G 18/32, C08G 18/44, C08G 18/61, C08G 18/75, C08L 75/04, C08L 75/06, C09D 175/04, C09D 175/06, C08G 18/12, C08G 18/28, C08G 18/66, C08L 27/06

(30) Données de priorité :

(73) Titulaire(s) :

ZHEJIANG XIDAMEN NEW MATERIAL Co., Ltd.
SRL
312043 , SHAOXING CITY ZHEJIANG
Chine

(72) Inventeur(s) :

LI Jian
312030 SHAOXING CITY ZHEJIANG
Chine

WANG Jianming
312030 SHAOXING CITY ZHEJIANG
Chine

REN Danping
312030 SHAOXING CITY ZHEJIANG
Chine

(54) PRÉPARATION ET APPLICATIONS D'UN POLYMÈRE DE POLYSILOXANE-POLYURÉTHANE AMÉLIORANT LA FLEXIBILITÉ DU REVÊTEMENT EN PVC

(57)La présente demande divulgue une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, presser les films PVC à chaud pour former un revêtement de PVC, dans lequel, la résistance à la traction est de 20,32 MPa et l'allongement à la rupture

est de 199,45 %. Le procédé de la présente demande présente une simplicité de processus, et permet de résoudre efficacement les inconvénients du PVC tels qu'une texture dure et cassante, une faible résistance au choc.

PRÉPARATION ET APPLICATIONS D'UN POLYMÈRE DE POLYSILOXANE-POLYURÉTHANE AMÉLIORANT LA FLEXIBILITÉ DU REVÊTEMENT EN PVC

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente demande concerne le domaine technique des matériaux polymères, en particulier une préparation d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane et la modification sur le revêtement en PVC.

CONTEXTE TECHNIQUE

[0002] Le chlorure de polyvinyle (PVC) est un matériau chimique couramment utilisé. Grâce à ses propriétés telles qu'une bonne tenue et une bonne résistance à l'usure, ainsi qu'une résistance à la corrosion et une isolation, il est largement utilisé dans de nombreux domaines, tels que la médecine, le conditionnement et la construction. Cependant, le PVC présente des inconvénients tels qu'une texture dure et cassante, une faible résistance au choc et une faible résistance au vieillissement, affectant considérablement les utilisations du PVC dans la vie et la production. Par conséquent, une modification sur PVC afin d'améliorer sa flexibilité est un moyen efficace pour surmonter les inconvénients de ce matériau.

[0003] Les méthodes pour améliorer la flexibilité du revêtement en PVC comprennent généralement la modification chimique et la modification physique. La modification physique consiste à : mélanger un modificateur avec le PVC de la manière mécanique, disperser le mélange dans une matrice de PVC pour homogénéifier, puis solidifier et former ; la modification chimique consiste à introduire des segments flexibles dans les molécules PVC par le greffage, la copolymérisation et autres manières pour modifier la structure moléculaire du PVC, améliorant ainsi la flexibilité du revêtement. L'amélioration physique de flexibilité du PVCL présente une simplicité d'opération et un effet favorable, qui est donc plus couramment utilisé que la modification chimique.

DIVULGATION DE L'INVENTION

[0004] Pour résoudre le problème de mauvaise flexibilité du revêtement en PVC, la présente demande a pour but d'améliorer efficacement la flexibilité du revêtement en PVC en préparant un copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane. De plus, la présente demande propose également un procédé de préparation du copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane et un procédé d'amélioration de flexibilité du revêtement en PVC.

[0005] Pour réaliser le but ci-dessus, la présente demande propose une solution technique suivante :

[0006] La préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, caractérisé en ce qu'un procédé de préparation du polymère de polysiloxane-polyuréthane est comme suit :

[0007] (1) ajouter le polyol de polyester, le diisocyanate, un allongeur de chaîne ramifiée et un catalyseur dans une cuve de réaction pour former un système de prépolymère de polyuréthane ;

[0008] (2) ajouter le monomère acrylate, un agent de couplage silane, un émulsifiant et l'huile de silicone de hydroxyl dans la cuve de réaction pour former blocs de polysiloxane du système de prépolymère de polyuréthane ;

[0009] De plus, selon une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, le polyol de polyester est un polyol de polyester ayant un poids moléculaire de 800, 1000 et 2000 (de préférence un poids moléculaire de 1000), et le diisocyanate est l'un choisi parmi le diisocyanate d'hexaméthylène et le diisocyanate d'isophorone (de préférence le diisocyanate d'isophorone).

[0010] De plus, selon une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, l'allongeur de chaîne ramifiée est l'un choisi parmi le triméthylolpropane et le triméthylolaminométhane (de préférence le triméthylolaminométhane), et le catalyseur est l'un choisi parmi le dilaurate de dibutylétain et l'isooctanoate de zinc (de préférence

le dilaurate de dibutylétain).

[0011] De plus, selon une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, le rapport molaire entre le polyol de polyester, le diisocyanate et l'allongeur de chaîne ramifiée est de 2 : (1-1,2) : (0,25 à 0,5), et par rapport à la fraction massique de l'ensemble du système réactionnel, la proportion du catalyseur est de 2% à 3% (de préférence de 3%).

[0012] De plus, selon une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, le monomère acrylate est deux choisis parmi le méthacrylate de méthyle, l'acrylate de butyle, l'acrylate d'hydroxyéthyle, le methacrylate de glycidyl (de préférence le méthacrylate de méthyle et l'acrylate de butyle).

[0013] De plus, selon une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, l'agent de couplage silane est l'un choisi parmi KH550 et KH570 (de préférence le KH550). L'émulsifiant est l'un choisi parmi le laurylsulfate de sodium, le span 60 et le tween 80 (de préférence le laurylsulfate de sodium).

[0014] De plus, selon une préparation et applications d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, le poids moléculaire de l'huile de silicone d'hydroxyle est l'un de 400, 600 et 800 (de préférence de 400), et le rapport molaire entre le monomère acrylate, l'agent de couplage silane, l'émulsifiant et l'huile de silicone d'hydroxyle est de (1-2) :(1-2) :0.02 :0.01.

[0015] Une ou plusieurs solutions techniques proposées dans les exemples de réalisation de la présente demande présentent au moins les effets ou avantages techniques suivants :

[0016] Le polymère fourni dans les exemples de réalisation de la présente demande est un copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane, qui peut conférer une bonne flexibilité au revêtement en PVC, dans lequel le bloc de polysiloxane a une structure en peigne, et le bloc de polyuréthanne a une structure ramifiée. Le polyester modifié par le silicone est un plastifiant pour PVC couramment utilisé pour améliorer considérablement la flexibilité du revêtement en PVC. Le polyuréthane peut conférer au

substrat une bonne flexibilité et une bonne résistance à l'usure, et présente une bonne réagibilité avec -NCO pour réagir avec des composés organosiliciés. Par conséquent, le polyuréthane de type polyester est utilisé à la place du polyester pour former un copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane utilisé comme plastifiant pour PVC afin d'améliorer la flexibilité du revêtement en PVC. La structure en peigne du polysiloxane est favorable pour la flexibilité du revêtement ; tandis que la structure ramifiée du bloc de polyuréthane permet de réaliser une copolymérisation de plusieurs blocs de polysiloxane grâce à ses caractéristiques de nombreux groupes terminaux et de haute activité, en outre, elle est favorable pour disperser le copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane dans le système.

[0017] Le polymère est un composé organosilicié et est également un matériau polyuréthanne, conférant ainsi au revêtement en PVC une bonne flexibilité. De plus, le polyuréthane présente une propriété filmogène et est étroitement associé au revêtement en PVC, conférant ainsi au revêtement en PVC une durabilité. La structure en peigne du bloc de polysiloxane et la structure ramifiée du bloc de polyuréthanne sont favorables dans une certaine mesure à la combinaison avec les particules PVC et la dispersion uniforme dans le système.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODE DE RÉALISATION

[0018] La solution technique de la présente demande apparaît plus clairement pour l'homme de l'art à la lecture de la description détaillée ci-dessous de la solution technique en référence à exemples de réalisation spécifiques. On comprendra que les exemples de réalisation de la présente demande ne sont que illustratifs pour décrire la présente demande et ne constituent pas une limitation de la portée de protection de la présente demande.

[0019] Pour résoudre le problème de mauvaise flexibilité du revêtement en PVC, les exemples de réalisation de la présente demande permet d'améliorer efficacement la flexibilité du revêtement en PVC en préparant un polysiloxane. De plus, la présente demande propose également un procédé de préparation du polysiloxane et un procédé d'amélioration de flexibilité du revêtement en PVC.

[0020] Les exemples de réalisation de la présente demande fournissent un polysiloxane, qui est un copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane, dans lequel le bloc de polysiloxane a une structure en peigne, et le bloc de polyuréthanne a une structure ramifiée, conférant ainsi au revêtement en PVC une flexibilité et une bonne dispersité dans le système.

[0021] Pour résoudre le problème ci-dessus, la solution technique d'exemples de réalisation de la présente demande est comme suivante :

[0022] Les exemples de réalisation de la présente demande fournissent un polysiloxane, qui est un copolymère en blocs de polysiloxane-polyuréthane, dans lequel le bloc de polysiloxane a une structure en peigne, et le bloc de polyuréthanne a une structure ramifiée.

[0023] Dans certains exemples de réalisation de la présente demande, le polyol de polyester utilisé est le polycarbonate diol (PCDL) et l'unité de ramification utilisée est le triméthylolaminométhane (THAM). Un produit obtenu contient des segments de polyester et présente une bonne compatibilité avec le PVC.

[0024] Dans certains exemples de réalisation de la présente demande, le rapport molaire entre -NCO, -OH et l'unité de ramification dans le prépolymère de polyuréthane est de 2 :(1-1,2) :(0,25-0,5) ; de préférence, le poids moléculaire du polyol de polyester est de 1000.

[0025] Dans certains exemples de réalisation de la présente demande, les acrylates utilisés sont respectivement le méthacrylate de méthyle (MMA) et l'acrylate de butyle (BA), l'agent de couplage silane utilisé est le KH550, et l'émulsifiant utilisé est le laurylsulfate de sodium (SDS), et le poids moléculaire de l'huile de silicone de hydroxyl (HPMS) est de 400.

[0026] Dans certains exemples de réalisation de la présente demande, le rapport molaire entre le MMA, le BA, le KH550 et le HPMS dans les blocs de polysiloxane est de (1-2) : (1-2) : 0,02 : 0,01.

[0027] Pour mieux comprendre la solution technique ci-dessus, la solution technique ci-dessus sera décrite en détail ci-après en référence aux modes de réalisation spécifiques non limitatifs.

[0028] Exemple de réalisation 1

[0029] (1) Synthèse du polysiloxane

[0030] Synthèse du prépolymère de polyuréthane : introduire 0,04 mol de polycarbonate diol 1000 (PCDL1000) et 0,08 mol de diisocyanate d'isophorone (IPDI) dans un ballon tricol de 250 ml équipé d'un condenseur et d'un agitateur mécanique, ajouter 2 à 3 gouttes de dilaurate de dibutylétain (DBTDL), ajouter 10 ml d'acétone et agiter pour dissoudre. Chauffer un bain d'huile jusqu'à 70°C, prépolymériser pendant 2 h ; puis ajouter 0,01 mol de triméthylolaminométhane (THAM) comme unité de ramification, laisser réagir pour ramifier à 70 °C pendant 4 h et obtenir un prépolymère de polyuréthane.

[0031] Synthèse du bloc de polysiloxane : mélanger 0,1 mol de méthacrylate de méthyle (MMA), 0,05 mol d'acrylate de butyle (BA) et 0,02 mol d'agent de couplage silane KH550 dans l'eau pour homogénéiser, ajouter 0,4 g d'émulsifiant (SDS) et préparer une émulsion, agiter un système obtenu à grande vitesse pendant 15 min et disperser aux ultrasons. Puis, mettre l'émulsion dans un ballon tricol de 250 ml équipé d'un condenseur à reflux et d'un agitateur mécanique, ajouter en continu goutte à goutte 0,01 mole d'huile de silicone de hydroxyl au système, et laisser réagir dans un bain d'huile à 70 ° C pendant 4 h pour obtenir une émulsion de polysiloxane.

[0032] Synthèse du polysiloxane-polyuréthane : évaporer l'émulsion de polysiloxane par évaporation rotative pour éliminer l'humidité. Introduire le prépolymère de polyuréthane et le polysiloxane subit d'une évaporation rotative dans un ballon tricol de 250 ml équipé d'un condenseur et d'un agitateur mécanique, ajouter goutte à goutte l'huile de silicone de hydroxyl à 50 ° C, et laisser réagir pendant 1 h en fermant. Déterminer la teneur en -NCO par la méthode à la di-n-butylamine pour juger un point final de réaction. Évaporer le copolymère obtenu par évaporation rotative pour éliminer des solvants organiques.

[0033] (2) Procédé d'amélioration de flexibilité du revêtement en PVC par le polysiloxane

[0034] Mélanger 2 g de PVC et 20 phr de copolymère de polysiloxane-polyuréthane et 5 phr de stabilisant thermique calcium/zinc à température ambiante, disperser pour

homogénéifier, puis dissoudre dans 80 ml de tétrahydrofurane, introduire dans un ballon à trois cols et agiter dans un bain-marie à 40 °C pendant 2h. Sécher la solution ainsi préparée dans un disque de culture propre à température ambiante pendant 7 jours pour éliminer la majeure partie du THF, puis sortir des films solides et laisser dans une étuve à vide pendant 7 jours pour éliminer le THF résiduel. Enfin, presser les échantillons de film à chaud pour former et obtenir un revêtement de PVC. La température de pressage à chaud était de 180°C et la pression de pressage à chaud était de 30 MPa.

[0035] Exemple de réalisation 2

[0036] (1) Synthèse du polysiloxane

[0037] Synthèse du prépolymère de polyuréthane : introduire 0,048 mol de polycarbonate diol 1000 (PCDL1000) et 0,08 mol de diisocyanate d'isophorone (IPDI) dans un ballon tricol de 250 ml équipé d'un condenseur et d'un agitateur mécanique, ajouter 2 à 3 gouttes de dilaurate de dibutylétain (DBTDL), ajouter 10 ml d'acétone et agiter pour dissoudre. Chauffer un bain d'huile jusqu'à 70°C, prépolymériser pendant 2 h ; puis ajouter 0,02 mol de triméthylolaminométhane (THAM) comme unité de ramification, laisser réagir pour ramifier à 70 °C pendant 4 h et obtenir un prépolymère de polyuréthane.

[0038] Synthèse du bloc de polysiloxane : mélanger 0,1 mol de méthacrylate de méthyle (MMA), 0,05 mol d'acrylate de butyle (BA) et 0,02 mol d'agent de couplage silane KH550 dans l'eau pour homogénéiser, ajouter 0,4 g d'émulsifiant (SDS) et préparer une émulsion, agiter un système obtenu à grande vitesse pendant 15 min et disperser aux ultrasons. Puis, mettre l'émulsion dans un ballon tricol de 250 ml équipé d'un condenseur à reflux et d'un agitateur mécanique, ajouter en continu goutte à goutte 0,012 mole d'huile de silicone de hydroxyl au système, et laisser réagir dans un bain d'huile à 70 ° C pendant 4 h pour obtenir une émulsion de polysiloxane.

[0039] Synthèse du polysiloxane-polyuréthane : évaporer l'émulsion de polysiloxane par évaporation rotative pour éliminer l'humidité. Introduire le prépolymère de polyuréthane et le polysiloxane subit d'une évaporation rotative dans un ballon tricol de 250 ml équipé d'un condenseur et d'un agitateur mécanique, ajouter goutte à goutte l'huile de silicone de hydroxyl à 50 ° C, et laisser réagir pendant 1 h en fermant.

Déterminer la teneur en -NCO par la méthode à la di-n-butylamine pour juger un point final de réaction. Évaporer le copolymère obtenu par évaporation rotative pour éliminer des solvants organiques.

[0040] (2) Procédé d'amélioration de flexibilité du revêtement en PVC par le polysiloxane

[0041] Mélanger 2 g de PVC et 20 phr de copolymère de polysiloxane-polyuréthane et 5 phr de stabilisant thermique calcium/zinc à température ambiante, disperser pour homogénéifier, puis dissoudre dans 80 ml de tétrahydrofurane, introduire dans un ballon à trois cols et agiter dans un bain-marie à 40 °C pendant 2h. Sécher la solution ainsi préparée dans un disque de culture propre à température ambiante pendant 7 jours pour éliminer la majeure partie du THF, puis sortir des films solides et laisser dans une étuve à vide pendant 7 jours pour éliminer le THF résiduel. Enfin, presser les échantillons de film à chaud pour former et obtenir un revêtement de PVC. La température de pressage à chaud était de 180°C et la pression de pressage à chaud était de 30 MPa.

[0042] En fin, il faut noter que, les exemples de réalisation ci-dessus ne sont que illustratifs pour décrire la solution technique de la présente demande, mais non limitatifs, bien que la présente demande est décrite en détail en se référant aux exemples de réalisation de préférence, l'homme de l'art comprendra que toutes modifications et remplacements équivalents sur la solution technique de la présente demande sans sortir l'esprit et le cadre de la présente demande sont possibles, qui sont toujour dans le cadre de revendications de la présente demande.

REVENDICATIONS

1. Procédé de préparation d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC, caractérisé en ce que le procédé de préparation du polymère de polysiloxane-polyuréthane est comme suit :

(1) ajouter le polyol de polyester, le diisocyanate, un allongeur de chaîne ramifiée et un catalyseur dans une cuve de réaction pour former un système de prépolymère de polyuréthane ;

(2) ajouter le monomère acrylate, un agent de couplage silane, un émulsifiant et l'huile de silicone de hydroxyl dans la cuve de réaction pour former blocs de polysiloxane du système de prépolymère de polyuréthane.

2. Procédé de préparation d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC selon la revendication 1, caractérisé en ce que, à l'étape (1), le polyol de polyester est un polyol de polyester ayant un poids moléculaire de 800, 1000 et 2000, et le diisocyanate est l'un choisi parmi le diisocyanate d'hexaméthylène et le diisocyanate d'isophorone, l'allongeur de chaîne ramifiée est l'un choisi parmi le triméthylolpropane et le triméthylolaminométhane, le catalyseur est l'un choisi parmi le dilaurate de dibutylétain et l'isooctanoate de zinc,le rapport molaire entre le polyol de polyester, le diisocyanate et l'allongeur de chaîne ramifiée est de 2 : (1-1,2) : (0,25 à 0,5), et par rapport à la fraction massique de l'ensemble du système réactionnel, le proportion du catalyseur est de 2% à 3%.

3. Procédé de préparation d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC selon la revendication 1, caractérisé en ce que, à l'étape (2), le monomère acrylate est deux choisis parmi le méthacrylate de méthyle, l'acrylate de butyle, l'acrylate d'hydroxyéthyle, le methacrylate de glycidyl, l'agent de couplage silane est l'un choisi parmi KH550 et KH570, l'émulsifiant est l'un choisi parmi le laurylsulfate de sodium, le span 60 et le tween 80, le poids moléculaire de l'huile de silicone de hydroxyl est l'un de 400, 600 et 800, et le rapport molaire entre le monomère acrylate, l'agent de couplage silane, l'émulsifiant et l'huile de silicone de hydroxyl est de (1-2):(1-2):0.02:0.01.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
	ZXNM-001-BE-PRIO1
Demande nationale belge n° **202205424**	Date du dépôt **02-06-2022**
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) **ZHEJIANG XIDAMEN NEW MATERIAL Co., Ltd.**	
Date de la requête d'une recherche de type international **11-06-2022**	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international **SN81430**

I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

Voir rapport de recherche

II. DOMAINES RECHERCHES

Documentation minimale consultée

Système de classification	Symboles de la classification
IPC	**Voir rapport de recherche**

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents fort partie des domaines consultés

III. ☐ **IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE** (Observations sur la feuille supplémentaire)

IV. ☐ **ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE** (Observations sur la feuille supplémentaire)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 202205424

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. C08G18/10 C08G18/24 C08G18/32 C08G18/44 C08G18/61
C08G18/75 C08L75/04 C08L75/06 C09D175/04 C09D175/06
C08G18/12 C08G18/28 C08G18/66 C08L27/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

C08G C08L C09D C09J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 017 527 A1 (AVCO CORP) 22 mai 1970 (1970-05-22) * exemples 13-18 * -----	1
X	WO 2021/146264 A1 (GKN AEROSPACE SERVICES LTD [GB] ET AL.) 22 juillet 2021 (2021-07-22) * revendications 1-35 * -----	1-3
X	CN 108 003 314 A (TRANSFAR ZHILIAN CO LTD; HANGZHOU TRANSFAR FINE CHEMICAL CO LTD) 8 mai 2018 (2018-05-08) * exemple 4 * -----	1
A	EP 3 795 603 A1 (DAINICHISEIKA COLOR CHEM [JP]) 24 mars 2021 (2021-03-24) * revendications 1-16 * -----	1-3
	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
25 janvier 2023	

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	**Scheuer, Sylvie**

1

Formulaire PCT/ISA/201 (deuxième feuille) (Janvier 2004)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 202205424

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	**US 2013/310464 A1 (JAUNKY WOJCIECH [FR] ET AL) 21 novembre 2013 (2013-11-21)** *** revendications 1-21 *** -----	**1-3**

1

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 202205424

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2017527 A1	22-05-1970	CH 505171 A	31-03-1971
		DE 1944969 A1	12-03-1970
		FR 2017527 A1	22-05-1970
		GB 1253760 A	17-11-1971
		JP S4824518 B1	21-07-1973
		JP S4929350 B1	03-08-1974
		SE 361051 B	15-10-1973
		SE 399515 B	20-02-1978
		US 3562352 A	09-02-1971
WO 2021146264 A1	22-07-2021	CN 115038760 A	09-09-2022
		EP 4090710 A1	23-11-2022
		GB 2591099 A	21-07-2021
		WO 2021146264 A1	22-07-2021
CN 108003314 A	08-05-2018	AUCUN	
EP 3795603 A1	24-03-2021	CA 3100629 A1	21-11-2019
		CN 112088180 A	15-12-2020
		EP 3795603 A1	24-03-2021
		JP 2022022226 A	03-02-2022
		JP WO2019221088 A1	30-04-2021
		KR 20210008841 A	25-01-2021
		TW 202003618 A	16-01-2020
		US 2021230345 A1	29-07-2021
		WO 2019221088 A1	21-11-2019
US 2013310464 A1	21-11-2013	EP 2640762 A1	25-09-2013
		JP 6093705 B2	08-03-2017
		JP 2013543042 A	28-11-2013
		KR 20130115303 A	21-10-2013
		US 2013310464 A1	21-11-2013
		WO 2012066084 A1	24-05-2012

OPINION ÉCRITE

Dossier N°	Date du dépot *(jour/mois/année)*	Date de priorité *(jour/mois/année)*	Demande n°
SN81430	02.06.2022		BE202205424

Classification internationale des brevets (CIB)

INV. C08G18/10 C08G18/24 C08G18/32 C08G18/44 C08G18/61 C08G18/75 C08L75/04 C08L75/06 C09D175/04 C09D175/06 C08G18/12 C08G18/28 C08G18/66 C08L27/06

Déposant

ZHEJIANG XIDAMEN NEW MATERIAL Co., Ltd.

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☒ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☒ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Examinateur

Scheuer, Sylvie

Demande n°

OPINION ÉCRITE

BE202205424

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.

2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :

   a. Nature de l'élément:

   ☐ un listage de la ou des séquences

   ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences

   b. Type de support:

   ☐ sur papier

   ☐ sous forme électronique

   c. Moment du dépôt ou de la remise:

   ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée

   ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique

   ☐ remis ultérieurement

3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.

4. Commentaires complémentaires :

Demande n°

OPINION ÉCRITE

BE202205424

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-3
Activité inventive	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-3
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-3
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VII Irrégularités dans la demande

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande, ont été constatées :

voir feuille séparée

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Il est fait référence aux documents suivants :

D1	FR 2 017 527 A1 (AVCO CORP) 22 mai 1970 (1970-05-22)
D2	WO 2021/146264 A1 (GKN AEROSPACE SERVICES LTD [GB] ET AL.) 22 juillet 2021 (2021-07-22)
D3	CN 108 003 314 A (TRANSFAR ZHILIAN CO LTD; HANGZHOU TRANSFAR FINE CHEMICAL CO LTD) 8 mai 2018 (2018-05-08)

Nouveauté:

L'appréciation de la nouveauté des revendications a été faite en tenant compte des objections de clarté formulées ci-dessous à l'encontre de la revendication 1 en particulier l'étape (2) du procédé tel que revendiqué.

D1 divulgue dans les exemples 13 à 18 la préparation de copolymère en blocs polysiloxane-polyuréthane à partir d'un polysiloxane et d'un prépolymère polyester-uréthane. Le polyester-uréthane est préparé à partir d'un polyester, de polyisocyanate et d'un allongeur de chaîne ramifié.

D2 divulgue un polymère polyuéthane-polysiloxane pour la préparation d'un revêtement, le polymère est préparé à partir (A) d'une composition comprenant un polyuréthane prépolymère ayant des terminaisons alkoxysilane et (B) un polysiloxane ayant des terminaisons silanol (voir revendications 1-35). Le polyuréthane prépolymère est obtenu à partir d'un polyester polyol, d'un diisocyanate, d'un allongeur de chaîne ramifiée et d'un agent de couplage silane.

L'exemple 4 de D3 divulgue la préparation d'un polymère polysiloxane-polyurethane à partir d'un polyester polyol (polypropylene glycol adipate), de diisocyanate (dimethylene diisocyanate), d'un allongeur de chaîne (1,4-butanediol), huile silicone à termininaison amine ainsi que l'hydroxy methacrylate. Au vu de l'objection de clarté concernant l'étape (2) du procédé revendiqué, l'exemple 4 anticipe la nouveauté de la revendication 1.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-3 n'est pas nouveau vis-à-vis de D1-D3.

Ad point VII

Certaines irrégularités relevées dans la demande

La demande ne cite pas les documents D1-D3.

Ad point VIII

Certaines observations relatives à la demande

1. L'objet de la revendication 1 manque de clarté en ce qu'il n'est pas clair dans l'étape (2) du procédé dans laquelle on ajoute un monomère acrylate, un agent de couplage, un émulsifiant et une "huile de silicone de hydroxyl" si une réaction chimique a lieu avec le prépolymère de polyuréthane obtenu dans l'étape (1). L'étape (1) ne définissant pas quelle fonctionnalité possède le prépolymère et de ce fait l'étape (2) soulève un manque de clarté.

2. Dans le prolongement du point 1, il apparait des exemples de réalisation 1 et 2, que le procédé de la préparation du polysiloxane-polyuéthane objet de la revendication 1 comporte trois étapes distinctes, une première étape dans laquelle on prépare un prépolymère de polyuréthane (paragraphe 0030), une deuxième étape de préparation d'un bloc de polysiloxane /émulsion de polysiloxane (paragraphe 0031), et une troisième étape dans laquelle on évapore l'émulsion de polysiloxane et on mélange le prépolymère de polyuréthane préparé séparément et le polysiloxane préparé séparément avec une étape d'ajout "d'huile de silicone hydroxyl" pour obtenir un copolymère (paragraphe 0032). La revendication 1 ne reflète pas les étapes de procédé des exemples de réalisations 1 et 2. La revendication 1 manque de clarté car des étapes essentielles du procédé de préparation "d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane" selon le procédé revendiqué sont manquantes (référence est faite ici au paragraphe 0033 de la description).

3. L'objet de la revendication 1 est un procédé pour la préparation "d'un polymère de polysiloxane-polyuréthane améliorant la flexibilité du revêtement en PVC". Il n'est pas clair comment l'effet indiqué de l'amélioration de la flexibilité du revêtement en PVC est obtenu et évalué. La revendication 1 manque donc de clarté.

4. L'objet de la revendication 3 manque de clarté car l'agent de couplage silane est défini en employant des noms commerciaux/acronymes, "KH550", "KH570", "span 60", "spam 80".