

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

**WO 2011/080477 A1**

(43) Date de la publication internationale  
7 juillet 2011 (07.07.2011)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
*C08J 5/08* (2006.01) *C09J 11/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/052916
- (22) Date de dépôt international :  
24 décembre 2010 (24.12.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
09 59641 29 décembre 2009 (29.12.2009) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
RESCOLL [FR/FR]; ENSCPB, 16 Avenue Pey Berland,  
F-33600 Pessac (FR).
- (72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : FOULC,  
Marie-Pierre [FR/FR]; 28 chemin de Piron, F-33770  
Salles (FR). BERGARA, Tomas [FR/FR]; 136 rue  
d'Ornano, F-33000 Bordeaux (FR). OLIVE, Maxime  
[FR/FR]; Résidence Les Terrasses, Entrée 2B,  
Appartement 31, Rue Eugène Delacroix, Résidence Les  
Terrasses, F-33400 Talence (FR).
- (74) Mandataire : AQUINOV; CENATIEMPO, Julie, Allée  
de la Forestière, F-33750 Beychac et Caillau (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ASSEMBLY OF TWO SUBSTRATES BONDED BY A RIGID POLYMER, AND METHODS FOR ASSEMBLY AND DISMANTLING BY MEANS OF MIGRATION OF SAID BONDED ASSEMBLY

(54) Titre : ASSEMBLAGE DE DEUX SUBSTRATS COLLES PAR UN POLYMERE RIGIDE, PROCEDES DE MONTAGE ET DE DEMONTAGE PAR MIGRATION DE CET ASSEMBLAGE COLLE

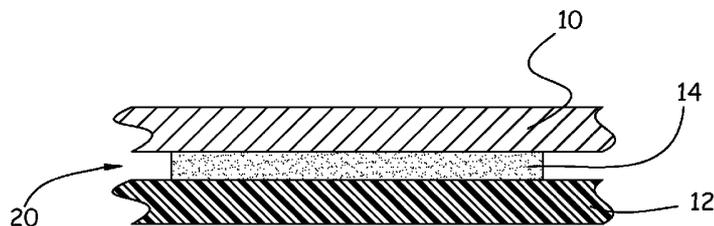


Fig.1A

(57) Abstract : The invention relates to an assembly (20) which includes a first substrate (10) and a second substrate (12) bonded by at least one joint (14), characterised in that said joint (14) is made of a polymer material with a Young modulus tensile value at 25°C of 500 MPa to 5 GPa, and includes at least one migrating agent suitable for migrating up to at least two interfaces of the joint (14) in order to generate interfacial detachment. The invention also relates to the composition suitable for bonding said assembly, to a method for assembling said assembly by means of bonding and to a method for dismantling said bonded assembly by means of migration and creation of an interfacial detachment by heating the body thereof.

(57) Abrégé : L'objet de l'invention est un assemblage (20) comprenant un premier substrat (10) et un second substrat (12)

[Suite sur la page suivante]



WO 2011/080477 A1



---

collés avec au moins un joint (14), caractérisé en ce que ledit joint (14) est constitué de matière polymère présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 500 MPa et 5 GPa, et comprend au moins un agent migrant apte à migrer jusqu'à au moins une des interfaces du joint (14) pour générer un décollement interfacial. L'invention couvre aussi la composition permettant de coller cet assemblage, un procédé de montage de cet assemblage par collage et un procédé de démontage de cet assemblage collé par migration et création d'un décollement interfacial par chauffage dans la masse.

**ASSEMBLAGE DE DEUX SUBSTRATS COLLES PAR UN POLYMERE RIGIDE,  
PROCEDES DE MONTAGE ET DE DEMONTAGE PAR MIGRATION DE CET  
ASSEMBLAGE COLLE**

La présente invention concerne un assemblage de deux substrats collés, ainsi que la composition permettant de coller cet assemblage.

L'invention couvre aussi un procédé de montage de cet assemblage par collage et un procédé de démontage de cet assemblage collé par migration et création d'un  
5 décollément interfacial.

Dans l'industrie, il existe de plus en plus d'assemblages réalisés par collage avec des compositions parfaitement adaptées aux conditions nécessaires de résistance mécanique, de résistance aux températures subies et à de nombreux autres paramètres tant physiques que chimiques.

10 Les substrats ainsi collés donnent totale satisfaction dans l'assemblage résultant.

Par contre, le problème survient lorsque les substrats ainsi assemblés doivent être désolidarisés, par exemple en vue de changer l'un ou l'autre des substrats assemblés.

15 Contrairement aux liaisons mécaniques qui autorisent un démontage simple par vis ou rivet pour donner un exemple, il est difficile de démonter les substrats collés sans les endommager.

De plus, dans le cas du collage, si l'on assure un démontage il faut aussi prévoir le remontage d'un substrat nouveau en lieu et place du substrat défectueux. Les  
20 surfaces doivent alors être aptes à recevoir cette nouvelle liaison collée.

Les liaisons par collage sont réalisées en préparant les surfaces à lier par collage pour qu'elles présentent un état de surface adapté.

Le joint est disposé sur au moins une des faces, les substrats sont positionnés sous pression et le durcissement de la colle est réalisé par chauffage, par  
5 émission de rayonnements ou par un catalyseur associé pour donner des exemples. Le durcissement de la colle peut aussi intervenir sous l'effet de l'humidité ou à température ambiante. Quoi qu'il en soit, les substrats sont ainsi solidarisés.

Si la séparation de cette liaison des deux substrats est mécanique en tentant de  
10 ne dégrader qu'un des deux substrats, on constate que dans la plupart des cas, au moins l'un des substrats est dégradé, voire les deux.

De plus, dans le cas où la séparation est réussie, le substrat conservé intact présente un état de surface qui interdit une nouvelle liaison par collage ou engendre pour le moins un travail important de traitement de surface.

15 Une solution consiste à prévoir une réversibilité contrôlée des liaisons collées avec trois moyens pour mettre en œuvre cette réversibilité, par voie chimique, physico-chimique ou physique.

La voie chimique utilise des joints avec des bases polymères dont la structure peut être modifiée ou détruite par des actions extérieures telles que la chaleur,  
20 les rayonnements ou les champs électromagnétiques.

On peut ainsi disposer d'un polymère comportant une chaîne chimique avec des groupements aptes à former une chaîne par polymérisation sous l'action d'une longueur d'ondes donnée tandis que la séparation est obtenue, le moment venu, par dégradation de cette chaîne sous l'action d'une autre longueur d'ondes  
25 déterminée.

Néanmoins, de tels produits présentent des performances d'adhésion relativement faibles et se trouvent être liés à des applications très spécifiques.

On connaît des utilisations dans la fixation de composants électroniques, afin de permettre leur retrait et leur changement rapide mais on comprend aussi que les performances mécaniques requises par exemple sont faibles.

La voie physico-chimique consiste à associer des résines thermoplastiques aux  
5 résines thermodurcissables connues pour leurs performances mécaniques. Les thermoplastiques ayant la capacité de perdre une grande partie de leurs propriétés sous l'effet de la chaleur, la liaison par un joint comportant une combinaison d'un thermodurcissable et d'un thermoplastique peut s'avérer démontable par destruction du joint dans sa masse. Dans ce cas, le démontage  
10 est possible mais les deux substrats portent généralement une partie de ce joint dégradé et il faut au moins retirer la partie restante du joint sur le substrat à réutiliser.

On peut noter aussi que les performances des thermodurcissables sont affaiblies par la présence du thermoplastique et ceci d'autant plus que les  
15 substrats travaillent en température, même en restant éloigné des plages de températures de dégradation.

La voie physique consiste à introduire dans la composition adhésive elle-même, par ailleurs connue pour ses capacités d'adhésivité, des additifs capables, sous  
une stimulation extérieure, souvent la chaleur, de détruire la cohésion du joint  
20 dans sa masse.

Il existe de nombreuses applications qui nécessitent la séparation de deux substrats collés et de plus en plus à des fins de recyclage. En effet, pour permettre le classement des matériaux de nature différente et leur recyclage indépendamment, par exemple une matière composite et un renfort métallique ou  
25 bien un vitrage automobile, il est nécessaire de procéder à ce type de séparation.

L'art antérieur prévoit ainsi systématiquement pour la séparation de deux substrats collés, la dégradation du joint assurant la liaison, dans sa masse. Ceci implique que dans ces cas de figure les surfaces démontées sont souillées par le

résidu d'adhésif et nécessitent un traitement ultérieur assez lourd pour permettre une éventuelle réutilisation.

Une illustration d'un tel art antérieur est la demande de brevet WO 00/75254 qui décrit un agencement avec un joint à base de polymère incluant des  
5 microcapsules contenant des agents d'expansion de type solvants à bas point d'ébullition qui provoquent, sous l'action de la chaleur directe et en puissance suffisante, une décohésion du joint facilitant ainsi le démontage. Une application particulière est le montage et le retrait de pare-brise de véhicules.

On note que ces microsphères peuvent être utilisées au sein de primaires  
10 d'adhésion, dans le cas des vitrages automobiles par exemple. Après activation et expansion des microcapsules au sein du primaire, ce dernier a perdu toute sa cohésion et le désassemblage est possible. Cependant les substrats porteurs du primaire sont souillés et doivent être retraités pour pouvoir être recollés.

Une solution à ces différentes problématiques a été apportée dans la demande  
15 de brevet EP-1.814.935 qui décrit un procédé d'assemblage de substrats par collage avec une matrice polymère comprenant un agent migrant, ainsi qu'un procédé de démontage de l'assemblage collé, qui consiste à apporter de l'énergie à destination de l'agent migrant en sorte de provoquer sa migration vers au moins l'une des interfaces matrice polymère/substrat pour générer une couche  
20 de faible cohésion et séparer les éléments.

Les agents migrants comme la pTSH, fondent et migrent jusqu'à l'interface puis s'y décompose pour induire le décollement interfacial.

Un tel procédé de démontage autorise la démontabilité sans dégrader l'un ou l'autre des substrats et permet de séparer les deux substrats en obtenant une  
25 surface sans résidu d'adhésif d'au moins un des substrats, éventuellement prête à être de nouveau assemblée à un nouveau substrat.

Depuis, il a été découvert qu'il était possible également d'utiliser des agents migrants qui ne fondent pas avant, mais qui, une fois activés génèrent des gaz

directement dans le volume de la matrice polymère servant de joint, gaz qui migrent vers l'interface.

Toutefois en fonction de la composition à base de matrice polymère utilisée pour coller les substrats, les gaz générés ne migrent pas de la même façon et la concentration de gaz à l'interface joint/substrat n'est pas toujours suffisante pour permettre le décollement.

C'est pourquoi l'objectif de l'invention est de pallier ces inconvénients et de proposer une composition particulière qui permet l'assemblage de deux substrats par collage, assemblage qui soit toujours démontable par un procédé spécifique.

10 A cet effet l'invention vise une composition destinée à servir de joint pour coller deux substrats, décollables ensuite par chauffage dans la masse, constituée d'une matière polymère présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 500MPa et 5 GPa et comprenant au moins un agent migrant apte à migrer jusqu'à au moins une des interfaces du joint pour générer un décollement interfacial.

15 Par « décollement interfacial », on entend la séparation de surfaces assemblées, au niveau des interfaces collées.

De même, par « chauffage dans la masse » au sens de l'invention on entend tout procédé de chauffage permettant de chauffer l'ensemble du joint de colle, par exemple étuve ou bain-marie, mais également induction ou micro-ondes (dans le cas de colles sensibles à ces techniques de chauffage).

20 L'invention couvre aussi l'assemblage démontable par chauffage dans la masse obtenu à l'aide de cette composition, ainsi qu'un procédé de montage et un procédé de démontage particulier de cet assemblage qui permet nécessairement de décoller les deux substrats.

25 L'invention est maintenant décrite en détail suivant un mode de réalisation particulier, non limitatif.

Les figures 1A à 1C représentent schématiquement un assemblage tel qu'il se présente lors de la mise en contact, lors de l'apport de chaleur pour la migration et lors du démontage.

Selon un premier aspect, l'invention vise un assemblage 20, démontable par chauffage dans la masse, comprenant un premier substrat 10 et un second substrat 12 collés avec au moins un joint 14 comme montré sur la figure 1A. Le joint 14 est constitué de matière polymère présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 500 MPa et 5 GPa, c'est-à-dire une matière polymère rigide, et comprenant au moins un agent migrant apte à migrer jusqu'à au moins une des interfaces du joint 14 pour générer un décollement interfacial sous l'effet de la chaleur.

Préférentiellement il s'agit d'une matière polymère présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 1 GPa et 5 GPa.

Le joint 14 peut être un adhésif de type connu à base de résine présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 500 MPa et 5 GPa comme une résine acrylique ou époxy.

Par joint au sens de l'invention on peut également entendre un primaire d'adhésion c'est-à-dire une couche, du même type que le polymère utilisé pour l'adhésif (présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 500 MPa et 5 GPa), appliquée avant l'adhésif et dont l'épaisseur est de quelques dizaines de microns. Il peut s'agir par exemple de peintures ou de revêtements.

On considère que la présence du premier substrat 10 et du second substrat 12 avec le joint 14 définit deux interfaces, l'une entre ce joint et le premier substrat et l'autre entre ce joint et le second substrat.

Néanmoins, il est possible que l'assemblage 20 comprenne plusieurs joints, par exemple deux adhésifs différents ou un adhésif et un primaire.

Dans le cas de deux joints superposés, liés entre eux et cet ensemble étant lui-même lié aux deux substrats, il est défini une interface supplémentaire entre les deux joints.

On considère comme équivalent une interface entre deux joints ou entre un joint  
5 et un substrat.

L'un au moins des joints inclut au moins un composé apte à migrer dans la matrice du joint pour générer un décollement interfacial à l'une au moins des interfaces dudit joint avec l'un des substrats ou avec un autre joint.

Un deuxième aspect de l'invention concerne la composition destinée à servir de  
10 joint 14 pour l'assemblage 20.

Cette composition comprend :

- une base polymère présentant un module d'Young en traction à 25°C entre 500MPa et 5 GPa, et

- au moins un agent migrant.

15 Par « base polymère » on entend le liant ou squelette constitutif de l'adhésif.

Parmi les bases polymères particulièrement adaptées pour la présente invention on peut citer notamment les résines thermodurcissables, en particulier les matrices époxy et les matrices acrylate. Ces matrices, une fois polymérisées, sont rigides.

20 Par « agent migrant » on entend au moins une molécule, qui une fois activée, est apte à migrer jusqu'à au moins une des interfaces du joint 14 pour générer un décollement interfacial sous l'action de la chaleur. Préférentiellement l'agent migrant est un agent qui, soumis à une certaine chaleur, se décompose et génère des gaz qui migrent dans le volume du joint 14 vers au moins une interface pour y  
25 produire des contraintes et induire un décollement.

L'agent migrant peut être choisi parmi les agents gonflants chimiques.

De façon préférentielle, l'agent migrant est un acide polycarboxylique ou l'azodicarbonamide.

Selon un mode de réalisation préféré l'agent migrant est présent entre 5 et 50% en poids de la base polymère, encore plus préférentiellement entre 5 et 30 %. Cette proportion est particulièrement adaptée au décollement des substrats rigides constitués d'une matière polymère présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C entre 500MPa et 5 GPa.

Cette composition peut servir de joint 14 pour réaliser un assemblage 20 par la mise en œuvre des étapes suivantes :

- disposer au moins ladite composition entre un premier substrat 10 et un second substrat 12,
- presser les deux substrats 10, 12 l'un contre l'autre, et
- polymériser la composition pour former un joint 14 et obtenir l'assemblage collé des deux substrats 10, 12.

L'assemblage 20 ainsi obtenu peut être démonté par la mise en œuvre d'un procédé comprenant les étapes suivantes :

- chauffer l'assemblage 20 avec un chauffage dans la masse à la température de décomposition de l'agent migrant incorporé dans le joint 14 en sorte de générer des gaz et provoquer leur migration jusqu'à une interface du joint 14 avec un substrat 10, 12, produisant ainsi un décollement interfacial, et
- séparer les éléments au droit du décollement interfacial.

L'étape de chauffage dans la masse peut être réalisée sous un apport thermique contrôlé comme dans une étuve par exemple.

La température pour le décollage est préférentiellement choisie entre 150 et 220°C.

Avantageusement le choix de la base polymère particulière selon l'invention avec une valeur élevée de module d'élasticité, permet aux gaz générés sous l'effet de la chaleur de migrer dans le volume du joint vers l'interface de façon à ce qu'il y ait une concentration de gaz suffisante à l'interface pour permettre le décollage.

Le démontage ou décollage est schématiquement représenté sur les figures 1B et 1C. Le décollement interfacial est généré sur la figure 1B par l'apport de chaleur et les deux substrats sont séparés l'un de l'autre sur la figure 1C, le joint pouvant rester sur l'un des deux substrats.

5 L'invention peut être illustrée par deux exemples non limitatifs d'assemblage.

#### Exemple 1

Il s'agit d'un assemblage de deux substrats aluminium (Stérigmes en aluminium) collés avec un joint, époxy bicomposant (adhésif) chargé à 30% d'azodicarbonamide (agent migrant inclus dans l'adhésif).

10 Avant assemblage les substrats en aluminium sont dégraissés à la méthyléthylcétone, brossés puis dégraissés à nouveau. La réticulation de l'adhésif est réalisée en une heure à 65°C. Le joint à une épaisseur de 120 microns.

Un essai a été mené sur cet assemblage en comparaison à un assemblage réalisé  
15 dans les mêmes conditions avec une colle standard (époxy bicomposant).

Cet essai s'inspire de la norme ISO 4587. Les assemblages (éprouvettes de cisaillement simple recouvrement) sont activés par chauffage et des tests de traction-cisaillement sont réalisés.

Les résultats obtenus (contrainte à la rupture en MPa) sont présentés dans le  
20 tableau suivant :

	Sans activation	Après activation thermique
Assemblage standard	14	9
Assemblage selon l'invention	18	0,5

### Exemple 2

Il s'agit d'un assemblage de deux substrats aluminium (Stérigmes en aluminium) collés avec un joint, époxy bicomposant (adhésif) chargé à 30% d'acide polycarboxylique (agent migrant inclus dans l'adhésif).

- 5 Avant assemblage les substrats en aluminium sont dégraissés à la méthyléthylcétone, brossés puis dégraissés à nouveau. La réticulation de l'adhésif est réalisée en une heure à 65°C. Le joint à une épaisseur de 120 microns.

- 10 Un essai a été mené sur cet assemblage en comparaison à un assemblage réalisé dans les mêmes conditions avec une colle standard (époxy bicomposant).

Cet essai s'inspire de la norme ISO 4587. Les assemblages (éprouvettes de cisaillement simple recouvrement) sont activés par chauffage et des tests de traction-cisaillement sont réalisés.

- 15 Les résultats obtenus (contrainte à la rupture en MPa) sont présentés dans le tableau suivant :

	Sans activation	Après activation thermique
Assemblage standard	14	9
Assemblage selon l'invention	14	0,5

Dans les deux exemples, on note une tenue pour les assemblages selon l'invention au moins égale à celle pour la colle standard, et une forte diminution après activation.

- 20 Les éprouvettes activées présentent toutes un faciès de rupture adhésif, c'est-à-dire que les substrats sont exempts de résidus adhésifs. Avantagement cela permet la réutilisation des substrats, ce qui n'est pas le cas avec une colle standard.

REVENDICATIONS

1. Assemblage (20), démontable par chauffage dans la masse, comprenant un premier substrat (10) et un second substrat (12) collés avec au moins un joint (14), caractérisé en ce que ledit joint (14) est constitué de matière polymère présentant une valeur de module d'Young en traction à 25°C  
5 entre 500 MPa et 5 GPa, et comprend au moins un agent migrant apte à migrer jusqu'à au moins une des interfaces du joint (14) pour générer un décollement interfacial sous l'action de la chaleur.

2. Composition destinée à servir de joint (14) pour l'assemblage (20) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- 10 - une base polymère présentant un module d'Young en traction à 25°C entre 500 MPa et 5 GPa, et
- au moins un agent migrant dans une proportion comprise entre 5 et 50% en poids de la base polymère.

3. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'agent migrant  
15 est un acide polycarboxylique.

4. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'agent migrant est l'azodicarbonamide.

5. Composition selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la base polymère est une matrice époxy.

20 6. Composition selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la base polymère est une matrice acrylate.

7. Procédé de montage d'un assemblage (20) selon la revendication 1, consistant à réaliser la succession d'étapes suivantes :

- disposer au moins une composition selon l'une des revendications 2 à 6  
25 entre un premier substrat (10) et un second substrat (12),
- presser les deux substrats (10, 12) l'un contre l'autre, et

- polymériser la composition pour former un joint (14) et obtenir l'assemblage collé des deux substrats (10, 12).

8. Procédé de démontage d'un assemblage (20) selon la revendication 1, comprenant les étapes suivantes :

5 - chauffer l'assemblage (20) avec un chauffage dans la masse à la température de décomposition de l'agent migrant incorporé dans le joint (14) en sorte de générer des gaz et provoquer leur migration jusqu'à une interface du joint (14) avec un substrat (10, 12), produisant ainsi un décollement interfacial, et

10 - séparer les éléments au droit du décollement interfacial.

1/1

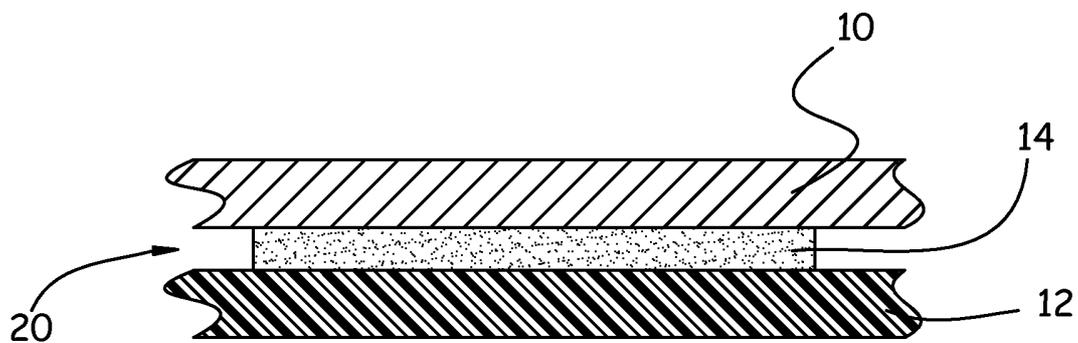


Fig.1A

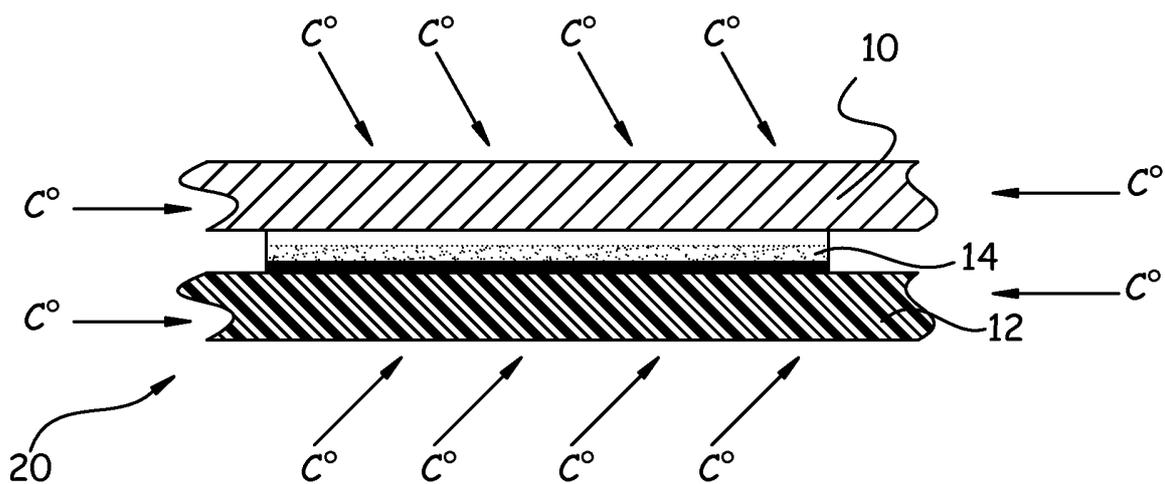


Fig.1B

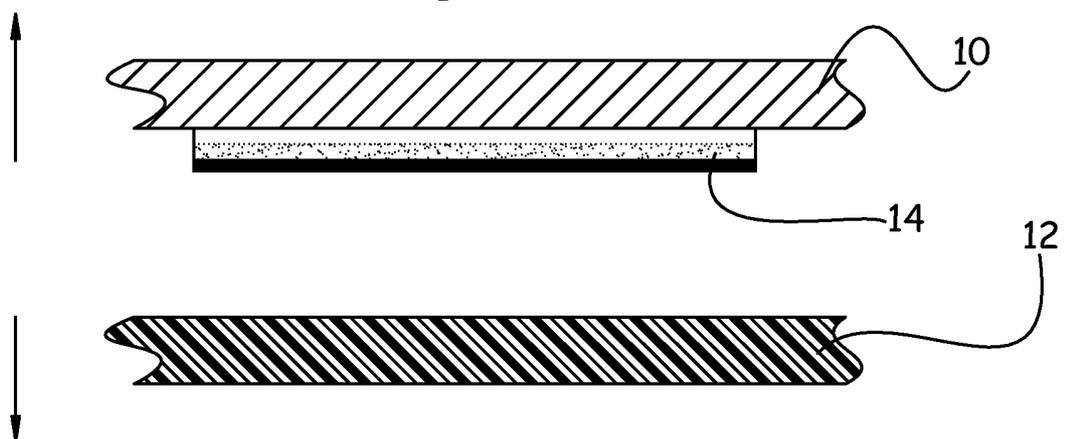


Fig.1C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2010/052916
---

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. C08J5/08 C09J11/06  
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 C08J C09J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/028583 A1 (RESCOLL [FR]; ALCORTA JOSE [FR]; PAPON ERIC [FR]; VILLENAVE JEAN-JACQU) 31 March 2005 (2005-03-31) claim 1	1,2,6-8
Y	-----	3,4
Y	FR 2 929 951 A1 (RESCOLL SARL SOC [FR]) 16 October 2009 (2009-10-16) claims	4
Y	-----	3
Y	DATABASE WPI Week 200342 Thomson Scientific, London, GB; AN 2003-443952 XP002588708, & JP 2003 041208 A (HITACHI CHEM CO LTD) 13 February 2003 (2003-02-13) abstract	
	-----	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 2011

Date of mailing of the international search report

04/04/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oudot, René

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2010/052916

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: **1-4, 7, 8 (all in part)**  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
  
**See annexed sheet PCT/ISA/210**
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**Continuation of Box II.2****Claims 1-4, 7, 8 (all in part)**

**Claims 1 to 4, 7 and 8 cover an extremely large number of possible adhesives characterized solely by their Young's modulus. However, only a very limited number of these adhesives are properly supported and disclosed (see page 6, lines 13 to 16, and the examples). The application fails to meet the substantive requirements to such an extent that it was not possible to carry out a meaningful search in respect of the full range of the claimed subject matter. It was therefore necessary to limit the extent of the search. The search in respect of claims 1 to 4, 7 and 8 was limited to epoxy-based and acrylic-based elastomeric adhesives.**

**The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no search report has been established need not be the subject of a preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). The applicant is advised that the EPO policy when acting as International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on subject matter that has not been searched. This applies whether or not the claims were amended after receipt of the search report or during any Chapter II procedure. The applicant is reminded that if the application proceeds to the regional phase before the EPO, an additional search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines, C-VI, 8.2), provided that the problems which led to the declaration under PCT Article 17(2) have been resolved.**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/052916

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005028583	A1	31-03-2005 AU 2003288362 A1	11-04-2005
FR 2929951	A1	16-10-2009 EP 2265681 A2	29-12-2010
		WO 2009138608 A2	19-11-2009
		US 2011039997 A1	17-02-2011
JP 2003041208	A	13-02-2003 NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/052916

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. C08J5/08 C09J11/06 ADD.		
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) C08J 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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2005/028583 A1 (RESCOLL [FR]; ALCORTA JOSE [FR]; PAPON ERIC [FR]; VILLENAVE JEAN-JACQU) 31 mars 2005 (2005-03-31)	1,2,6-8
Y	revendication 1 -----	3,4
Y	FR 2 929 951 A1 (RESCOLL SARL SOC [FR]) 16 octobre 2009 (2009-10-16) revendications -----	4
Y	DATABASE WPI Week 200342 Thomson Scientific, London, GB; AN 2003-443952 XP002588708, & JP 2003 041208 A (HITACHI CHEM CO LTD) 13 février 2003 (2003-02-13) abrégé -----	3
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 international 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 international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international 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 internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">29 mars 2011</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">04/04/2011</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Oudot, René</div>

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**Demande internationale n°  
PCT/FR2010/052916**Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1.  Les revendications n<sup>os</sup> se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
  
2.  Les revendications n<sup>os</sup> 1-4, 7, 8(toutes en partie) parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :  
voir FEUILLE ANNEXÉE PCT/ISA/210
  
3.  Les revendications n<sup>os</sup> parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1.  Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
  
2.  Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
  
3.  Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n<sup>os</sup>:
  
4.  Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n<sup>os</sup>.

- Remarque quant à la réserve**
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

Suite du cadre II.2

Revendications nos.: 1-4, 7, 8(toutes en partie)

Les revendications 1 à 4, 7 et 8 couvrent un nombre extrêmement important d'adhésifs potentiels, uniquement caractérisés par leur module de Young. Cependant, il n'est possible de trouver un fondement et un exposé que pour un nombre très limité de ces adhésifs (cf. page 6, lignes 13 à 16; Exemples). La demande n'est pas conforme aux dispositions de fond au point qu'une recherche significative n'a pu être effectuée au regard de l'ensemble de l'objet revendiqué. Par conséquent, l'étendue de la recherche a dû être limitée. La recherche portant sur les revendications 1 à 4, 7 et 8 a été limitée aux adhésifs élastomères à base époxy ou acrylate.

L'attention du déposant est attirée sur le fait que les revendications ayant trait aux inventions pour lesquelles aucun rapport de recherche n'a été établi ne peuvent faire obligatoirement l'objet d'un rapport préliminaire d'examen (Règle 66.1(e) PCT). Le déposant est averti que la ligne de conduite adoptée par l'OEB agissant en qualité d'administration chargée de l'examen préliminaire international est, normalement, de ne pas procéder à un examen préliminaire sur un sujet n'ayant pas fait l'objet d'une recherche. Cette attitude restera inchangée, indépendamment du fait que les revendications aient ou n'aient pas été modifiées, soit après la réception du rapport de recherche, soit pendant une quelconque procédure sous le Chapitre II. Si la demande devait être poursuivie dans la phase régionale devant l'OEB, il est rappelé au déposant qu'une recherche pourrait être effectuée durant la procédure d'examen devant l'OEB (voir Directive OEB C-VI, 8.2) à condition que les problèmes ayant conduit à la déclaration conformément à l'Article 17(2) PCT aient été résolus.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/052916

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005028583	A1	31-03-2005 AU 2003288362 A1	11-04-2005
FR 2929951	A1	16-10-2009 EP 2265681 A2	29-12-2010
		WO 2009138608 A2	19-11-2009
		US 2011039997 A1	17-02-2011
JP 2003041208	A	13-02-2003 AUCUN	