

PGT

12

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

10-133380

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

OK

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133380-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 14:52:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

21. EXPEDIENTE N° _____

54. TÍTULO PROCEDIMIENTO PARA RECICLAR ELEMENTOS
FABRICADOS A BASE DE UN POLÍMERO REFORZADO CON FIBRAS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C08J 11/08

71. SOLICITANTE SOLVAY (Société Anonyme).

DOMICILIO Bruselas, Bélgica.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C. _____

09-12-2010



No. 10-133380- -00000-0000

Fecha: 2010-10-27 14:52:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **SOLVAY (Société Anonyme).**

Dirección: Rue du Prince Albert, 33, B-1050
Bruselas, Bélgica.

Nacionalidad o domicilio: Bruselas, Bélgica.

Lugar de Constitución: Bélgica.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ**
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 Fax: 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: **VER HOJA ANEXA**

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/EP2009/055508

Fecha 07 de mayo de 2009

Publicación Internacional No. WO 2009/135891 A1

Fecha 12 de noviembre de 2009

6 TÍTULO (54) PROCEDIMIENTO PARA RECICLAR ELEMENTOS FABRICADOS A BASE DE
UN POLÍMERO REFORZADO CON FIBRAS.

7 Clasificación Internacional (51)

C08J 11/08

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
EUROPA

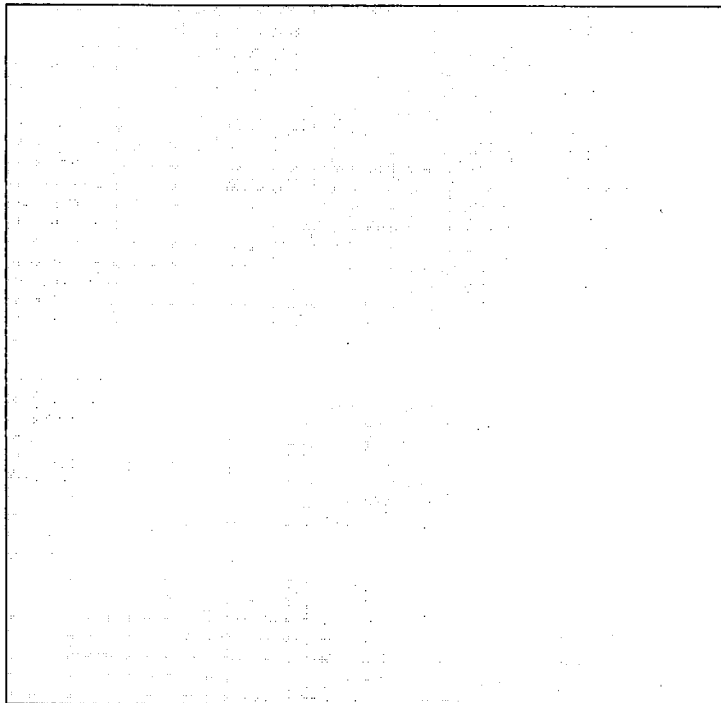
(32) Fecha
09 de mayo de 2008

(31) Número de Solicitud
08155987.4

9 Comprobante de pago No. 10-90,197

Fecha 26 de octubre de 2010

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☒ Otros * Request.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente**NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA:

C.C. 41.654.882

T.P. 20824

ANEXOS

INVENTORES

1.)

VAN WEYNBERGH, Jaques

(Rue des Chats 161, B-1082 Bruselas, Bélgica);

2.)

NOEL, Stephane

(Av. des Anémones, 8, B-1330 Rixensart, Bélgica);

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 90,197
FECHA : OCTUBRE 26 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133380-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 14:52:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	389368663	25/10/2010	96,705,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

Solvay (Sociedad Anónima)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

Belgica

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

*Rue du Prince Albert, 33
B-1050 Bruselas, Belgica*

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

SOLVAY (Société Anonyme)

legal representative(s) of

an organization existing under the laws of Belgium

and in present execution of its business activity, domiciled at

Rue du Prince Albert, 33

B-1050 BRUSSELS (Belgium)

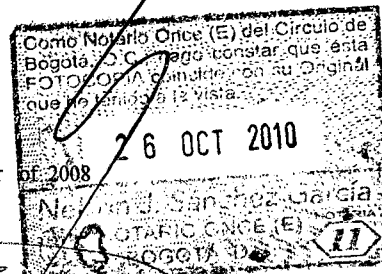
do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Brussels

on this 2 nd day of December of 2008

Firma / signature



CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los _____ días del mes de _____ de _____
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. Philippe Jacques
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en Bélgica
firmó de su puño y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de Representante autorizado
de la persona jurídica Solvay
(Sociedad Anónima)

4. La citada persona jurídica con sede en Bruselas, Bélgica está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó en su presencia el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. Philippe JACQUES
(name of the person who signs the power of attorney)

of legal age and domiciled in Belgium set his hand on the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of Authorized Representative
of the juridical person SOLVAY (Société Anonyme)

4. The mentioned juridical person with place of business in Brussels, Belgium is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

6. I have based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

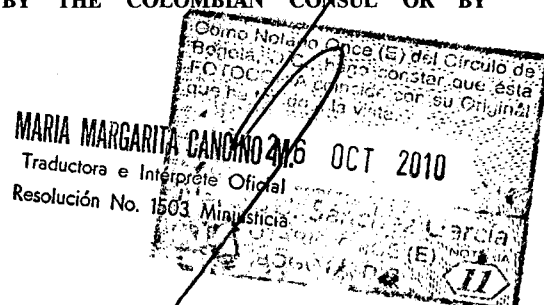
of legal age and domiciled at _____
signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY
APOSTILLE.



TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 6504 DE SELLOS FRANCÉS EN UN DOCUMENTO ESCRITO EN LOS IDIOMAS ESPAÑOL E INGLÉS, EL CUAL, PARA SU IDENTIFICACIÓN, SE SELLA AL IGUAL QUE ESTA TRADUCCIÓN, CON EL SELLO DE MARIA MARGARITA CANCINO M., TRADUCTORA OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 1503 EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA.

HAY UN DOCUMENTO DE PODER EN TEXTO IDÉNTICO EN INGLÉS Y ESPAÑOL FIRMADO POR PHILIPPE JACQUES DE LA COMPAÑÍA SOLVAY (SOCIEDAD ANÓNIMA) DE BÉLGICA EL 2 DE DICIEMBRE DE 2008.

Al dorso de la hoja hay un Certificado Notarial en texto idéntico en los idiomas Inglés y Español firmado por Bernard WILLOCX, Notario de de Bruselas, que autentica la firma del señor Philippe JACQUES COMO Representante Autorizado de SOLVAY (Sociedad Anónima)

Hay firma ilegible y sello del Notario.

En hoja adjunta al documento hay una Apostilla:

APOSTILLA

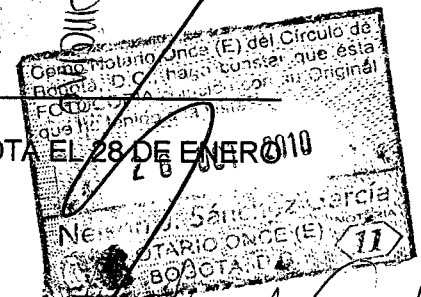
(Convención de la Haya de Octubre 5, 1961)

1. País: Bélgica
2. El presente acto público ha sido firmado por: Willocx
3. actuando en calidad de Notario
4. y lleva el sello del Notario

CERTIFICADO

5. En Bruselas
6. el 05/12/2008
7. Por el Servicio Público Federal de Asuntos Exteriores, Comercio Internacional y Cooperación y Desarrollo
8. bajo el número **9805081205758166**
9. Sello: Servicio Público Federal de Asuntos Exteriores, Comercio Internacional y Cooperación y Desarrollo
10. Firma: Ilegible
Lacroix Nathalie

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA HECHA EN BOGOTÁ EL 28 DE ENERO 2009



MARIA MARGARITA CANCINO M.
Traductora e Intérprete Oficial
Resolución No. 1503 Minjusticia

RESUMEN

PROCEDIMIENTO PARA RECICLAR ELEMENTOS FABRICADOS A BASE DE UN POLÍMERO REFORZADO CON FIBRAS

Un procedimiento para reciclar un elemento polimérico reforzado con fibras, según el cual:

- dicho elemento, que finalmente se corta en fragmentos, se disuelve en un solvente que tiene la capacidad de disolver el polímero pero no las fibras, y que es susceptible de formar un azeótropo con agua, con lo cual se forma una solución;
- las fibras se recuperan de dicha solución;
- dichas fibras se lavan con el solvente, para lo cual se colocan en la forma de una pasta aguada en dicho solvente, y se agita la pasta o se hace que el solvente circule a través de ella;
- las fibras lavadas se recuperan de dicha pasta aguada; y
- dichas fibras recuperadas se someten a un paso de despojamiento, para lo cual se utiliza vapor, a fin de eliminar sustancialmente todo el solvente.

Sin dibujos.

PROCEDIMIENTO PARA RECICLAR ELEMENTOS FABRICADOS A BASE DE UN POLÍMERO REFORZADO CON FIBRAS

La presente invención se refiere a un procedimiento para reciclar elementos, y en particular láminas, fabricados a base de un polímero reforzado con fibras (con preferencia, un polímero de cloruro de vinilo).

Los polímeros de cloruro de vinilo (PVC, *por su sigla en inglés*) son ampliamente utilizados en la fabricación de una variedad de elementos. Por ejemplo, se utilizan para fabricar láminas, en general reforzadas con fibras, que se usan para cubrir suelos y vehículos (camiones), para tapar edificios mientras se hace alguna obra en ellos, para construir los escenarios para espectáculos o exposiciones o para actividades relacionadas con la publicidad. Estas láminas suelen tener una gran superficie. En muchas aplicaciones, más particularmente en aquellas relacionadas con la publicidad o donde se levantan escenarios para espectáculos o exposiciones, que están cobrando cada vez más envergadura, su vida útil es breve, en general de unas pocas semanas o algunos meses. Por estos motivos, todos los años se desechan grandes cantidades de estas láminas. En consecuencia, el procedimiento para reciclarlas constituye un importante problema desde el punto de vista ecológico y económico.

La misma situación se aplica respecto de otros elementos fabricados a base de uno o más polímeros -flexibles o rígidos- (con preferencia, PVC), por ejemplo en el caso de cintas transportadoras, telas recubiertas y diversos elementos que se utilizan para el equipamiento interior de los vehículos, caños y mangueras, marcos de ventanas o cables de electricidad aislados con polímeros.

La molienda completa de estos elementos usualmente da como resultado una mezcla de partículas finas de composición heterogénea, que es difícil de purificar y de reutilizar. Igualmente, en el caso de elementos reforzados con fibras (por ejemplo, elementos de poliéster o con refuerzo de fibra de nylon), las fibras forman una especie de guata que complica mucho más la reutilización de las partículas molidas.

Pese a que se han propuesto varios procedimientos basados en la disolución con el uso de solventes orgánicos, éstos a menudo generan problemas de seguridad y de contaminación.

En las patentes EP 945481, EP 1232204 y EP 1268628 concedidas a Solvay se hacen propuestas para resolver ese problema al proporcionar un procedimiento

de reciclaje que es simple, económico y confiable, que no es demasiado contaminante y que permite obtener plásticos de alto grado de pureza y morfología ventajosa para ser recuperados, a la vez que sustancialmente se evita que de allí se extraigan los aditivos. Este procedimiento incluye la disolución del polímero en un solvente conveniente que sea capaz de disolverlo y susceptible de formar un azeótropo con agua, y su precipitación al inyectar vapor a la solución así obtenida, lo cual también lleva al despojamiento del azeótropo de agua y solvente, con lo cual queda una mezcla que esencialmente consta de agua y partículas de polímero sólido que se recuperan; al mismo tiempo, los vapores que son producto de ese despojamiento se condensan y decantan, de modo de recuperar tanto una fase de solvente para una disolución posterior como una fase de "agua" para una posterior precipitación.

Estas patentes especifican que si el elemento está reforzado con fibras, dichas fibras también pueden recuperarse a fin de aumentar su grado de pureza, y pueden someterse a un posterior paso de centrifugación o de lavado, por ejemplo usando el mismo solvente, a fin de eliminar todo componente residual de polímero. Según lo que se explica allí, el solvente que se usa para el lavado puede mezclarse con el solvente fresco utilizado para el paso de disolución; el hecho de que contenga trazas del polímero disuelto de ninguna manera menoscaba la eficacia de la operación de disolución. Las fibras pueden reutilizarse directamente para elaborar los elementos reforzados a base de plástico.

En los ejemplos de la patente JP 20008-0621486 se describe un tratamiento de lavado según el cual las fibras recuperadas primero se someten a "lavado por filtración" (es decir, las fibras se recuperan de la solución polimérica en un filtro a través del cual se hace atravesar el solvente, incluso varias veces) y luego: (1) simplemente se secan con aire caliente o bien (2) primero se vuelven a dispersar en un solvente para formar una pasta aguada en la cual se inyecta vapor para eliminar el solvente, después de lo cual se recuperan las fibras por filtración y se secan usando aire caliente. Sin embargo, dicho procedimiento ofrece la desventaja de que el contenido residual del solvente sobre las fibras es demasiado elevado (alternativa (1)) o el procedimiento no es atractivo desde el punto de vista económico debido a que se evapora gran cantidad de solvente (alternativa (2)), o bien debido al uso de aire caliente (alternativas (1) y (2)). Del mismo modo, en ambas alternativas, el polímero de cloruro de vinilo residual se elimina mediante enjuague con solvente a través de las fibras retenidas en un filtro, lo cual no es muy eficiente.

La presente invención pretende resolver estos problemas al proporcionar un procedimiento para reciclar un elemento polimérico reforzado con fibras, según el cual:

- dicho elemento, que finalmente se corta en fragmentos, se disuelve en un solvente que tiene la capacidad de disolver el polímero pero no las fibras y que es susceptible de formar un azeótropo con agua, con lo cual se forma una solución;
- las fibras se recuperan de dicha solución;
- dichas fibras se lavan con el solvente, para lo cual se colocan en la forma de una pasta aguada en dicho solvente, y se agita la pasta o se hace que el solvente circule a través de ella;
- las fibras lavadas se recuperan de dicha pasta aguada; y
- dichas fibras recuperadas se someten a un paso de despojamiento, para lo cual se utiliza vapor, a fin de eliminar sustancialmente todo el solvente.

Los elementos reforzados con fibras en cuestión pueden ser de cualquier clase de polímero, si bien preferentemente constan de uno o más polímeros de cloruro de vinilo (PVC, *por su sigla en inglés*) reforzados con fibras. Debe entenderse que por PVC se hace referencia a cualquier homopolímero o copolímero que contenga al menos 50% en peso de cloruro de vinilo (VC, *por su sigla en inglés*). En general, se utilizan los homopolímeros de cloruro de vinilo. Además de uno o más polímeros y fibras, los elementos también pueden contener uno o más de los aditivos de uso habitual, por ejemplo, plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, retardantes de fuego, pigmentos, agentes de carga, etc.

Los elementos pueden adoptar cualquier forma, por ejemplo la de tubos flexibles o mangueras, tubos rígidos, recipientes, láminas para cubrir suelos (baldosas de alfombra, por ejemplo), tela asfáltica, marcos de ventanas, fundas aislantes para cables eléctricos, empapelados, etc. Pueden elaborarse a través de cualquier técnica conocida: extrusión, recubrimiento, moldeo por inyección, etc.

Cabe comprender que el término "lámina" incluye cualquier elemento monocapa o de múltiples capas, que sea delgado y flexible o rígido, que puede o no estar reforzado con fibras reforzantes incrustadas en el plástico. Estas láminas tienen cualquier espesor, sin embargo suelen ser de menos de 10 mm; usualmente su espesor se encuentra en el rango de entre 0,1 y 5 mm. El procedimiento resulta particularmente ventajoso para reciclar baldosas de alfombra o telas asfálticas, es decir láminas reforzadas con fibras cuyo uso está especialmente previsto para cubrir suelos y vehículos, para tapar edificios mientras se hace alguna obra en ellos, para construir los escenarios de espectáculos o exposiciones o para actividades

relacionadas con la publicidad. Las láminas pueden haberse fabricado con cualquier técnica, por ejemplo mediante calandrado o recubrimiento; las láminas reforzadas a menudo se fabrican recubriendo una red de fibras por medio de un plastisol y aplicando luego calentamiento.

Las fibras reforzadoras pueden ser de cualquier tipo, natural o sintético; especialmente se pueden usar fibras de vidrio, fibras de celulosa o fibras de plástico. A menudo se usan fibras de plástico, en particular poliéster (como el tereftalato de polietileno (PET, *por su sigla en inglés*)), o fibras de poliamida (nylon). El diámetro de las fibras usualmente se encuentra en el orden de 10 a 100 μm . Con frecuencia son fibras largas, cuya longitud puede alcanzar hasta varios metros. Sin embargo, también pueden ser fibras más cortas -de entre pocos milímetros y varios centímetros de longitud- que posiblemente formen una tela tejida, una tela no tejida o un fieltro. A modo ilustrativo, las fibras pueden representar entre 1 y 50% del peso de una lámina reforzada, en general entre el 10 y el 40%.

Si bien el procedimiento de la presente invención permite reciclar elementos poliméricos reforzados con fibras, este procedimiento también puede utilizarse para reciclar mezclas de polímeros (con preferencia PVC) y metales, que preferentemente contienen entre 5 y 99% en peso de metal. Cualquier metal puede encontrarse presente en dichas mezclas. Con preferencia, en las mezclas se encuentran presentes cobre, aluminio, aleaciones de hierro o aceros. Las mezclas pueden tener cualquier forma, por ejemplo placas, cables, varillas o hilos. Pueden elaborarse a través de cualquier técnica conocida. Todas las características y preferencias detalladas a continuación respecto de los procedimientos según la invención se aplican a los procedimientos para reciclar dichas mezclas, con la salvedad de que se prefiere especialmente utilizar un mezclador giratorio.

El primer paso del procedimiento según la invención consta, si es preciso, de cortar los elementos de modo de reducirlos a fragmentos que sean fáciles de manipular. Queda claro que si el elemento ya se encuentra en forma de fragmentos de dimensiones adecuadas, se debe obviar el paso de corte.

Los fragmentos de elementos obtenidos de esta manera luego se someten a la acción de un solvente que tiene varias características específicas. Esta operación puede llevarse a cabo en cualquier aparato adecuado, especialmente aquel que tenga en cuenta la seguridad y las exigencias en cuanto a la protección del medio ambiente, por ejemplo en un reactor cerrado que exhiba suficiente resistencia química. Con preferencia, el aparato es un reactor cerrado cilíndrico que se puede colocar en sentido horizontal o vertical. Entre los aparatos que se pueden utilizar, se

citan: el disolvedor-filtro que es un reactor cerrado cilíndrico ubicado en sentido vertical, en el cual se incorpora una rejilla como placa filtrante de fondo; el mezclador giratorio que es un reactor cerrado cilíndrico que se ubica en sentido horizontal que tiene una canasta perforada cilíndrica; y otros reactores cerrados cilíndricos ubicados en sentido vertical que tienen una canasta perforada cilíndrica.

Con preferencia, la mezcla de reacción se agita (particularmente, este es el caso con el disolvedor-filtro, que preferentemente está equipado con un impulsor de bombeo axial); se la coloca en rotación sólo en una dirección o alternativamente en cada dirección (en particular, este es el caso con el mezclador giratorio que tiene una canasta perforada cilíndrica, cuya rotación es forzada por un motor); o bien se utiliza una bomba para hacer circular el solvente en el interior del aparato (en particular, este es el caso con los otros reactores cerrados cilíndricos ubicados en sentido vertical que tienen una canasta perforada cilíndrica)

El solvente utilizado es una sustancia -o una mezcla de sustancias- que tiene la capacidad de disolver el polímero, con preferencia polímero de cloruro de vinilo, que se encuentra contenido en el elemento tratado. Sin embargo, el solvente no debe disolver las fibras reforzadoras. También es necesario, en el contexto del procedimiento según la invención, que el solvente que se utilice sea, de manera ventajosa, al menos parcialmente miscible con agua, y que forme un azeótropo con agua.

Particularmente si el polímero es PVC, el solvente se selecciona -de manera ventajosa- entre metil etil cetona (MEK, *por su sigla en inglés*), metil isobutil cetona (MIBK, *por su sigla en inglés*), n-metilpirrolidona (NMP, *por su sigla en inglés*) y tetrahidrofurano (THF, *por su sigla en inglés*). Especialmente si el polímero es PVC, se prefiere utilizar MEK (con preferencia tanto para disolver el elemento como para lavar las fibras) que forma, con agua, un azeótropo que contiene (a presión atmosférica) 11% de agua y 89% de MEK (en peso). Este solvente no disuelve vidrio, poliéster ni fibras de nylon y da resultados bastante buenos.

En efecto, en el contexto de un procedimiento industrial que es un procedimiento por lotes que funciona en un bucle, o un procedimiento continuo, donde los reactivos (agua y solvente) se reciclan y donde se utilizan aditivos (como un agente de separación de fases (PSA, *por su sigla en inglés*) y un alcohol, como se describe en la solicitud de patente FR 2921372 a nombre de Solvay), generalmente el solvente no es puro pero comprende escasos porcentajes (en peso) de estos aditivos (por ejemplo hasta un 10% o incluso hasta el 31%). De

esta manera, cabe comprender que el término "solvente" significa tanto sustancias simples como mezclas de sustancias.

Los ejemplos de PSA son hidrocarburos alifáticos que tienen entre 5 y 7 átomos de carbono. En particular cuando se emplea MEK como solvente, se obtienen excelentes resultados si se elige n-hexano o isohexano (2-metilpentano) como agente de separación de fases. Los ejemplos de alcoholes son alcoholes alifáticos lineales además del metanol. En particular, los alcoholes alifáticos lineales C2-C6 son especialmente convenientes, y con mayor grado de preferencia lo son los alcoholes alifáticos lineales C3-C5. Por lo tanto, el isopropanol y el alcohol ter-butílico (2-metil-2-propanol) son especialmente adecuados. El solvente también puede contener una cierta cantidad de agua.

Cuando el polímero es PVC, se obtienen buenos resultados si el solvente que se emplea tanto para disolver el elemento como para lavar las fibras contiene entre 2% y 8% en peso de alcohol (con preferencia, isopropanol); entre 13% y 17% de PSA (con preferencia, isohexano) y entre 4% y 6% de agua; y el resto (es decir entre el 69% y el 81% en peso) es MEK.

La operación de disolución se lleva a cabo a cualquier temperatura pero, obviamente, el solvente es ventajosamente líquido a esta temperatura. Se prefiere operar a presión autogenerada y a una temperatura que, convenientemente, se encuentre en el orden de entre 20 y 120°C; con preferencia entre 50 y 100°C.

La operación de disolución puede llevarse a cabo a cualquier presión. Sin embargo, se prefiere llevar a cabo la operación a una presión de entre 2 y 10 barg (presión relativa, que es la presión positiva o manométrica medida en el manómetro), con preferencia de 2 a 4 barg.

El tiempo durante el cual se realiza la operación de disolución ventajosamente es de al menos 5, con preferencia al menos 10 minutos. De manera ventajosa, como máximo este tiempo es de 120, y con preferencia como máximo de 40 minutos.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, antes de disolverlos, los fragmentos del elemento se colocan directamente en el disolvedor-filtro encima de la rejilla incorporada a modo de placa filtrante de fondo o en la canasta perforada cilíndrica, que está incluida en el mezclador giratorio o en los otros reactores cerrados cilíndricos. Se prefiere que el tamaño de los orificios de la rejilla de la canasta perforada cilíndrica se seleccione de modo que éstos retengan la mayor parte de las fibras dentro del recipiente, siempre permitiendo que el solvente circule, de manera que se produzca una disolución eficaz.

Con preferencia, a la introducción de los fragmentos del elemento en el aparato le sigue la eliminación del oxígeno y el reemplazo por un gas inerte como es el nitrógeno, por motivos de seguridad.

Después del paso de disolución se dispone de una solución que comprende, por un lado, una fase líquida que consta del solvente en el cual se disuelve el polímero y, por otro, todos los elementos constitutivos no disueltos que incluyen las fibras de refuerzo. Según la invención, estos se recuperan de dicha solución al ser separados de la fase líquida, con preferencia por filtración; con mayor preferencia a través de la rejilla de disolvedor-filtro cuyas aberturas tienen un tamaño del orden de 0,1 a 10 mm, o bien a través de la canasta perforada cilíndrica que está incluida en el mezclador giratorio o en los otros reactores cerrados cilíndricos cuyas aberturas tienen medidas del orden de entre 0,1 a 10 cm.

En una primera forma de realización preferida de la presente invención, la disolución se realiza en el disolvedor-filtro donde se incorpora una rejilla al disolvedor a modo de placa filtrante de fondo, de manera que al finalizar el paso de disolución, la solución polimérica se descarga a través de dicha placa para que se la trate por separado, mientras que las fibras y todos los otros elementos insolubles quedan dentro del disolvedor para que luego sean tratados en su interior tal como se reivindica, es decir que primero se los lava y se los recupera sustancialmente secos y, luego, se realiza el despojamiento por vapor. Así, en esa forma de realización, el disolvedor se denomina disolvedor-filtro debido a que en su interior se realizan los pasos de disolución, separación, lavado y despojamiento por vapor.

En una segunda forma de realización preferida de la presente invención, la disolución se realiza en un mezclador giratorio que tiene una canasta perforada cilíndrica, de manera que al finalizar el paso de disolución, la solución polimérica se descarga a través de dicha canasta perforada para que se la trate por separado, mientras que las fibras y todos los otros elementos insolubles quedan dentro de la canasta para que luego sean tratados dentro de dicha canasta y de dicho mezclador, según se reivindica, es decir que primero se los lava y se los recupera sustancialmente secos y, luego, se realiza el despojamiento por vapor. Así, en esta forma de realización, los pasos de disolución, separación, lavado y despojamiento por vapor se realizan dentro de la canasta y del mezclador.

Si el paso de despojamiento se realiza sobre las fibras tal como están después de su separación de la solución polimérica, el contenido residual de polímero (con preferencia PVC) sobre las fibras es tal que éstas se pegotean. Por ello, el

contenido de polímero residual debe ser muy bajo o bien dicho polímero debe precipitarse sobre las fibras antes de realizar el despojamiento.

De esta manera, según la invención, las fibras se lavan con solvente, y para ello se las coloca en la forma de una pasta aguada en dicho solvente (con preferencia caliente, con mayor preferencia es el mismo que se utiliza para la disolución del elemento), ventajosamente al menos una vez, antes de despojarlas por vapor. Con preferencia, se lavan al menos dos veces, e incluso con mayor preferencia se lavan al menos tres veces, antes del despojamiento por vapor. Es preferible almacenar el solvente que resulta de cada paso de lavado en un tanque de amortiguación, de modo que se lo pueda volver a utilizar con otro lote, por ejemplo para lavar o para disolver. Durante el lavado, es preferible agitar la pasta aguada o bien hacer circular el solvente a través de ella.

Como alternativa o de manera adicional, después de lavarlas (varias veces) con solvente, las fibras pueden lavarse con agua (preferentemente caliente), para lo cual se las coloca en la forma de una pasta aguada en agua, antes del despojamiento por vapor (de modo de precipitar el polímero en las fibras). Durante el lavado, es preferible agitar la pasta aguada o bien hacer circular el agua a través de ella.

Con preferencia, la recuperación de las fibras después de cada paso de lavado se produce tras la disolución, es decir que las fibras quedan retenidas en la placa filtrante de fondo del disolvedor-filtro, o bien quedan dentro de la canasta perforada cilíndrica del mezclador giratorio, y el paso de despojamiento por vapor se produce mientras las fibras aún están retenidas en estos sectores, para lo cual se sopla vapor en su interior. En el caso particular del disolvedor-filtro, el vapor puede introducirse por la base o por la parte superior, con preferencia por la parte superior. En el caso particular del mezclador giratorio, el modo de introducir el vapor no reviste carácter crítico. El solvente evaporado se envía -ventajosamente- a un sector de condensación y se recupera.

Después del despojamiento, las fibras se colocan -convenientemente- en suspensión mientras se agitan mediante el agregado de agua fría y se descargan del disolvedor-filtro a la atmósfera sorteando la placa filtrante de fondo, o bien se abre el mezclador y luego se retira la canasta del mezclador a través de un dispositivo mecánico y éste se abre, de modo que las fibras que están retenidas en su interior se descarguen a la atmósfera.

Por otro lado y de manera conveniente, la solución polimérica se envía al precipitador. En este recipiente, el solvente se evapora al vacío mientras se realiza

la agitación, para lo cual se hace una inyección directa de vapor. En cierto momento, la fase orgánica ya no es un solvente para el polímero, de modo que dicho polímero -ventajosamente- se precipita en pequeñas partículas con los agentes de carga y el agente plastificante. El tamaño de partícula y la densidad aparente de las partículas poliméricas se controlan -convenientemente- mediante la inyección de agua y del agente tensioactivo durante este procedimiento. De manera conveniente, la fase orgánica es reemplazada por la fase acuosa y, al cabo del procedimiento, se obtiene una pasta aguada libre de solvente de las partículas poliméricas recicladas en agua. Esta pasta agua se descarga -ventajosamente- en un tanque y se centrifuga de manera ininterrumpida. De modo provechoso, el agua se envía al tratamiento de aguas residuales y el polímero reciclado se seca en un lecho fluidizado, se criba y se empaca en sacos grandes.

El solvente evaporado se envía al sector de condensación, se decanta de la fase acuosa y se almacena, listo para ser utilizado. El gas no-condensado, que contiene nitrógeno y solvente se quema convenientemente.

La invención se describirá con mayor grado de detalle conforme al mejor modo de poner en práctica la primera forma de realización preferida de la presente invención y que se refiere al tratamiento de telas asfálticas fabricadas con PVC plastificado que contiene, entre otros componentes, ftalato de dioctilo (DOP, *por su sigla en inglés*), poliéster y también CaCO_3 a modo de agente de carga inerte.

En primer lugar, las telas asfálticas se cortan en fragmentos, cuyas dimensiones son de entre 10 y 15 cm, como máximo, y luego se alimentan a un disolvedor-filtro de forma cilíndrica, colocado en sentido vertical y equipado con un impulsor de bombeo axial y con una rejilla incorporada que funciona como la placa filtrante de fondo. El disolvedor-filtro se cierra y se elimina el oxígeno, el cual es reemplazado por nitrógeno. Este paso es necesario por motivos de seguridad, debido a que el vapor del solvente mezclado con el oxígeno es explosivo.

El solvente en caliente (que proviene de un tanque de amortiguación que contiene el solvente de primer lavado del último lote) se introduce en el disolvedor-filtro. Típicamente, la disolución se produce a 95°C y 3 barg, y demora 10 minutos mientras se mantiene en agitación.

En general, el solvente contiene 75% de MEK, 15% de isohexano, 5% de agua y 5% de isopropanol.

Este solvente disuelve selectivamente la resina de PVC y el plastificante. El agente de carga (CaCO_3) no se disuelve, pero está en suspensión en la solución. El poliéster y las fibras de nylon no se disuelven.

Después de que el PVC se disuelve por completo, la solución se descarga del disolvedor-filtro a un precipitador a través de la placa filtrante de fondo. Esta placa filtrante está perforada con orificios que son suficientemente pequeños como para retener las fibras y suficientemente grandes como para evitar los taponamientos y obtener un buen caudal de filtrado.

Una vez completo el filtrado, las fibras aún están húmedas y comprenden una cierta cantidad de la solución que contiene la resina de PVC.

Según la máxima concentración de resina de PVC admitida en las fibras, es posible que se requieran algunos pasos de lavado. Estos pasos de lavado se realizan colocando las fibras en suspensión en el disolvedor-filtro con solvente caliente. El solvente caliente proviene del tanque de amortiguación que contiene el solvente de lavado del lote anterior. En general, recién después de tres pasos de lavado el contenido de PVC de las fibras es suficientemente bajo como para minimizar el riesgo de que éstas se pegoteen durante el paso de despojamiento por vapor. Con preferencia, sólo el último paso del lavado se realiza con solvente caliente limpio. Para cada paso, el solvente del lavado se almacena en un tanque separado y se usa para el próximo lote.

Las fibras lavadas están húmedas y aún contienen solvente. Es preciso eliminar este solvente a fin de descargar las fibras de manera segura en la atmósfera. El solvente se elimina en el disolvedor-filtro al inyectarle vapor a través de la parte superior del disolvedor. El solvente evaporado se envía a un sector de condensación y se recupera. Tras el despojamiento, las fibras se colocan en suspensión con agitación, mediante el agregado de agua fría, y se descargan del disolvedor-filtro a la atmósfera cerca de la planta en la cual se realiza el tratamiento de las fibras.

El disolvedor-filtro está, así, listo para el lote siguiente.

Por otro lado, la solución de PVC se envía al precipitador. En este recipiente, el solvente se evapora al vacío y con agitación, mediante la inyección directa de vapor. En cierto momento, la fase orgánica ya no es un solvente para el PVC, de modo que dicho PVC se precipita en pequeñas partículas con los agentes de carga y el agente plastificante. El tamaño de partícula y la densidad aparente de las partículas de PVC se controlan mediante la inyección de agua y del agente tensioactivo durante este procedimiento. La fase orgánica es reemplazada por la fase acuosa y, al cabo del procedimiento, se obtiene una pasta aguada libre de solvente de las partículas de PVC recicladas en agua. Esta pasta aguada se descarga en un tanque y se centrifuga de manera ininterrumpida. El agua se envía

al tratamiento de aguas residuales y el PVC reciclado se seca en un lecho fluidizado, se criba y se empaca en sacos grandes.

El solvente evaporado se envía al sector de condensación, se decanta de la fase acuosa y se almacena, listo para ser utilizado. El gas no-condensado, que contiene nitrógeno y solvente, se quema.

La invención se describirá con mayor grado de detalle conforme al mejor modo de poner en práctica la segunda forma de realización preferida de la presente invención y que se refiere al tratamiento de baldosas de alfombra fabricadas con PVC plastificado que contiene, entre otros componentes, ftalato de dioctilo (DOP, *por su sigla en inglés*) a modo del plastificante, poliéster o fibras de nylon, al igual que CaCO_3 a modo de agente de carga inerte.

Estas baldosas, cuya dimensión es de 50 cm^2 se alimentan, sin que se las haya cortado previamente, a una canasta perforada cilíndrica que se introduce, mediante un dispositivo mecánico, a un mezclador, cuya rotación es forzada por medio de un motor. El mezclador se cierra y se elimina el oxígeno, el cual es reemplazado por nitrógeno. Este paso es necesario por motivos de seguridad debido a que el vapor del solvente mezclado con el oxígeno es explosivo.

El solvente en caliente (que proviene de un tanque de amortiguación que contiene el solvente del primer lavado del último lote), se introduce en el mezclador. Típicamente, la disolución se produce a una temperatura de 95°C y 3 barg, y demora 10 minutos mientras se hacen girar el mezclador y la canasta.

En general, el solvente contiene 75% de MEK, 15% de isohexano, 5% de agua y 5% de isopropanol.

Este solvente disuelve selectivamente la resina de PVC y el plastificante. El agente de carga (CaCO_3) no se disuelve, pero está en suspensión en la solución. El poliéster y las fibras de nylon no se disuelven.

Después de que el PVC se disuelve por completo, la solución se descarga del mezclador en un precipitador a través de la canasta perforada cilíndrica. Esta canasta está perforada con orificios que son suficientemente pequeños como para retener las fibras y son suficientemente grandes como para evitar los taponamientos y obtener un buen caudal de filtrado.

Una vez completo el filtrado, las fibras aún están húmedas y comprenden una cierta cantidad de la solución que contiene la resina de PVC.

Según la máxima concentración de resina de PVC admitida en las fibras, es posible que se requieran algunos pasos de lavado. Estos pasos de lavado se realizan colocando las fibras en suspensión en el mezclador con solvente caliente.

El solvente caliente proviene del tanque de amortiguación que contiene el solvente de lavado del lote anterior. En general, recién después de tres pasos de lavado el contenido de PVC de las fibras es suficientemente bajo como para minimizar el riesgo de que éstas se pegoteen durante el paso de despojamiento por vapor. Con preferencia, sólo el último paso del lavado se realiza con solvente caliente limpio. Para cada paso, el solvente del lavado se almacena en un tanque separado y se usa para el próximo lote.

Las fibras lavadas están húmedas y aún contienen solvente. Es preciso eliminar este solvente a fin de descargar las fibras de manera segura en la atmósfera. El solvente se elimina en el mezclador inyectándole vapor. El solvente evaporado se envía a un sector de condensación y se recupera. Después del despojamiento, se abre el mezclador y se retira la canasta del mezclador a través de un dispositivo mecánico y se abre, de modo que las fibras que están retenidas en su interior se descarguen a la atmósfera cerca de la planta de tratamiento de las fibras. Así, el mezclador está preparado para el siguiente lote (otra canasta llena de baldosas de alfombra debe estar ya lista en este momento).

Por otro lado, la solución de PVC se envía al precipitador. En este recipiente, el solvente se evapora al vacío y con agitación, mediante la inyección directa de vapor. En cierto momento, la fase orgánica ya no es un solvente para el PVC, de modo que dicho PVC se precipita en pequeñas partículas con los agentes de carga y el agente plastificante. El tamaño de partícula y la densidad aparente de las partículas de PVC se controlan mediante la inyección de agua y del agente tensioactivo durante este procedimiento. La fase orgánica es reemplazada por la fase acuosa y, al cabo del procedimiento, se obtiene una pasta aguada libre de solvente de las partículas de PVC recicladas en agua. Esta pasta aguada se descarga en un tanque y se centrifuga de manera ininterrumpida. El agua se envía al tratamiento de aguas residuales y el PVC reciclado se seca en un lecho fluidizado, se criba y se empaca en sacos grandes.

El solvente evaporado se envía al sector de condensación, se decanta de la fase acuosa y se almacena, listo para ser utilizado. El gas no-condensado, que contiene nitrógeno y solvente, se quema.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para reciclar un elemento polimérico reforzado con fibras, según el cual
 - dicho elemento, que finalmente se corta en fragmentos, se disuelve en un solvente que tiene la capacidad de disolver el polímero pero no las fibras, y que es susceptible de formar un azeótropo con agua, con lo cual se forma una solución;
 - las fibras se recuperan de dicha solución;
 - dichas fibras se lavan con el solvente, para lo cual se colocan en la forma de una pasta aguada en dicho solvente, y se agita la pasta o se hace que el solvente circule a través de ella;
 - las fibras lavadas se recuperan de dicha pasta aguada; y
 - dichas fibras recuperadas se someten a un paso de despojamiento, para lo cual se utiliza vapor, a fin de eliminar sustancialmente todo el solvente.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el solvente que se usa para disolver el elemento y para lavar las fibras es el mismo.
3. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el polímero es polímero de cloruro de vinilo y el solvente que se usa tanto para disolver el elemento como para lavar las fibras contiene entre 2% y 8% en peso de alcohol, entre 13% y 17% de un agente de separación en fases y entre 4% y 6% de agua; el resto (es decir entre el 69% y el 81% en peso) está compuesto de metil etil cetona.
4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la disolución se realiza en un disolvedor-filtro donde se incluye una rejilla en el disolvedor a modo de placa filtrante de fondo, de manera que al finalizar el paso de disolución, la solución polimérica se descarga a través de dicha placa para que se la trate por separado, mientras que las fibras y todos los otros elementos insolubles quedan dentro del disolvedor para que luego sean tratados en su interior.

5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la disolución se realiza en un mezclador giratorio que tiene una canasta perforada cilíndrica de manera que, al finalizar el paso de disolución, la solución polimérica se descarga a través de dicha canasta perforada para que se la trate por separado, mientras que las fibras y todos los otros elementos insolubles quedan dentro de la canasta para que luego sean tratados dentro de dicha canasta y de dicho mezclador.
6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las fibras se lavan al menos una vez antes del despojamiento por vapor.
7. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las fibras se lavan al menos dos veces antes del despojamiento por vapor.
8. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque el solvente que resulta de cada paso de lavado se almacena en un tanque de amortiguación y se lo vuelve a utilizar con otro lote, por ejemplo para lavar o para disolver.
9. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque después de haber sido lavadas con solvente y antes del despojamiento por vapor, las fibras se lavan con agua de modo de precipitar el polímero en las fibras.
10. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque después del paso de lavado las fibras quedan retenidas en la placa filtrante de fondo del disolvedor-filtro, o bien quedan dentro de la canasta perforada cilíndrica del mezclador giratorio, y el paso de despojamiento por vapor se produce mientras las fibras aún están retenidas en estos sectores, para lo cual se sopla vapor en su interior.

p.p. SOLVAY (Societe Anomnyme)



(43) International Publication Date
12 November 2009 (12.11.2009)

(10) International Publication Number
WO 2009/135891 A1

PCT

- (51) International Patent Classification:
C08J 11/08 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/EP2009/055508
- (22) International Filing Date:
7 May 2009 (07.05.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
08155987.4 9 May 2008 (09.05.2008) EP
- (71) Applicant (for all designated States except US):
SOLVAY (Société Anonyme) [BE/BE]; Rue du Prince
Albert 33, B-1050 Bruxelles (BE).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): VAN WEYN-
BERGH, Jacques [BE/BE]; Rue des Chats 161, B-1082
Bruxelles (BE). NOEL, Stephane [BE/BE]; Av. des Ané-
mones, 8, B-1330 Rixensart (BE).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), European (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, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
— with international search report (Art. 21(3))
- (74) Agents: JACQUES, Philippe et al.; Rue de Ransbeek
310, B-1120 Brussels (BE).



WO 2009/135891 A1

(54) Title: PROCESS FOR RECYCLING ARTICLES BASED ON A FIBRE REINFORCED POLYMER

(57) Abstract: Process for recycling a fibre reinforced polymer article, according to which : said article, eventually cut in frag-
ments, is dissolved in a solvent capable of dissolving the polymer but not the fibres and which is susceptible of forming an
azeotrope with water, forming a solution; the fibres are recovered from said solution; said fibres are washed with solvent by
putting them in the form of a slurry in said solvent and by agitating the slurry and/or by making the solvent circulate through it;
the washed fibres are recovered from said slurry; and said recovered fibres are submitted to a stripping with steam in order to sub-
stantially remove the solvent.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/055508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C08J11/08

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

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, 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	US 6 172 125 B1 (VANDENHENDE BERNARD [BE] ET AL) 9 January 2001 (2001-01-09) column 3, line 46 - line 50 column 3, line 60 - line 67; figure 1 column 7, line 33 - line 57 claims	1-10
X	US 3 624 009 A (SUSSMAN WILBUR B ET AL) 30 November 1971 (1971-11-30) claims column 2, line 66 - line 73	1-10

☐

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

8 July 2009

Date of mailing of the international search report

14/07/2009

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

West, Nuki

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/055508

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6172125	B1	09-01-2001	AT 271090 T 15-07-2004
		AU 755978 B2	02-01-2003
		AU 2139599 A	07-10-1999
		BR 9901033 A	02-05-2000
		CA 2263740 A1	26-09-1999
		CZ 9901026 A3	17-05-2000
		DE 69918586 D1	19-08-2004
		DE 69918586 T2	28-07-2005
		EP 0945481 A1	29-09-1999
		ES 2226273 T3	16-03-2005
		FR 2776664 A1	01-10-1999
		HU 9900762 A2	28-07-2003
		JP 11310660 A	09-11-1999
		NZ 334799 A	28-07-2000
		PL 332153 A1	27-09-1999
		PT 945481 E	30-11-2004
		SK 39899 A3	09-10-2000
US 3624009	A	30-11-1971	NONE

24



No. 10-133380- -00000-0000

Fecha: 2010-10-27 14:52:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23



PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐