

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-136834- -00008-0000

Fecha: 2011-12-20 17:13:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 379 FASENACIONALII
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 57

Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 07136834
Asunto : Solicitud de patente para: **RESINA DE ALTO DESEMPEÑO PARA PRODUCTOS ABRASIVOS**
Solicitante : SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC
Clase : B24D 3/28, C08L 061/006, C08L 061/024, C08L 061/028
Fecha solicitud : 27 de diciembre de 2007

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, de conformidad con la sustitución de poder otorgada a mí por el doctor Emilio FERRERO, me refiero al oficio No. **15140** notificado por fijación en lista del 23 de septiembre de 2011.

2. Mediante oficio No. **15140** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio son las siguientes:

2.1 Reivindicaciones

El Examinador ha objetado la claridad de las reivindicaciones 4, 12 a 15, 37 a 39, 67 a 71, mencionando que el empleo de las expresiones "por lo menos" y "aproximadamente" no permite distinguir la presente invención del estado de la técnica. De otro lado, se considera que las reivindicaciones 31 a 35 tampoco son claras debido a que se caracteriza el compuesto por sus parámetros y por cuanto se emplea el término "sustancialmente". La reivindicación 46 se objeta porque hace referencia a ella misma.

Finalmente, el Examinador menciona que el capítulo reivindicatorio no es conciso porque contiene un número alto de alternativas posibles.

2.2 Novedad

Para la evaluación de este requerimiento, el Examinador ha citado los documentos D1: US 5,378,251 y D2: US 3,916,067. Se realiza un estudio comparativo del pliego reivindicatorio y

se afirma que: la reivindicación 1 se ve afectada en su novedad por los documentos D1 y D2; la reivindicación 63 se ve afectada en su novedad por el documento D1; la reivindicación 64 se ve afectada en su novedad por el documento D1 y la reivindicación 65 se ve afectada en su novedad por los documentos D1 y D2.

3. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desea presentar las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

3.1 Modificación de una solicitud en trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 35 reivindicaciones.

Así, siguiendo las amables sugerencias del Examinador y para presentar la materia reivindicada de manera más clara y concisa se ha modificado la reivindicación 1 incluyendo el contenido de la reivindicación 41, de modo que se indican los posibles grupos politiol. Las reivindicaciones dependientes han sido modificadas consecuentemente. Por otra parte, se han eliminado los términos "por lo menos" y "aproximadamente". Con este propósito y para indicar la característica correspondiente, se han adicionado rangos de porcentaje en peso, por ejemplo, en las nuevas reivindicaciones 32 y 34, basado en el contenido de la descripción. Igualmente, no se incluye en esta oportunidad las reivindicaciones 31 a 35 y 41 a 62.

Solicitamos por lo tanto, tener en cuenta estas modificaciones, las cuales no amplían la materia inicialmente solicitada y permiten presentar la materia de manera más clara. Adicionalmente, es posible establecer que las objeciones formuladas por falta de claridad para las reivindicaciones se ven superadas.

3.2 Presentación de una solicitud divisional

Teniendo en cuenta que para presentar la materia de manera más clara y concisa no se incluye en el nuevo pliego reivindicatorio las reivindicaciones 41 a 62 y con el fin de proteger la materia de dichas reivindicaciones, se procede en concordancia con el artículo 36 de la Decisión 486, dividiendo la presente solicitud. Por lo tanto, se presenta junto con el presente memorial, la memoria descriptiva de esta solicitud divisional, junto con el pliego reivindicatorio

conformado por 22 reivindicaciones y las cuales corresponden a las mencionadas reivindicaciones 41 a 62.

Dado que esta división no incurre en una ampliación de la materia inicialmente solicitada, solicitamos atentamente dar trámite a esta solicitud divisional, de conformidad con las disposiciones actuales en este sentido.

3.3 Argumentos a favor de la novedad de la presente solicitud

Siguiendo los lineamientos de la Decisión 486, se considera que una solicitud es novedosa cuando no se encuentra incluida en el estado de la técnica, es decir, que no existe un documento que revele todas y cada una de las características técnicas de la invención.

En el presente caso y en línea con las modificaciones introducidas al pliego reivindicatorio, es posible establecer que ni el documento D1 ni el documento D2 revelan individualmente todas y cada una de las características del producto abrasivo, la composición curable, el método para reticular una resina de formaldehído y el método para preparar un producto abrasivo, tal como se definen en la presente solicitud.

En primer lugar, el documento D1 revela "compuestos mercapto" de manera muy general y solamente indica su aplicación como fotoiniciadores. D1 por lo tanto, no revela o enseña a la persona medianamente versada en la materia los compuestos de grupo politiol específicos que recitan las reivindicaciones de la presente solicitud. Adicionalmente, los compuestos de grupo politiol reivindicados se presentan como compuestos de reticulación que forman reticulaciones de éter de azufre con la resina de aldehído y no actúan como fotoiniciadores. De otro lado, D1 tampoco revela o enseña el rango de porcentaje en peso para dichos compuestos. Por el contrario, D1 solamente enseña el empleo de un fotoiniciador (el único uso mencionado para los compuestos mercapto) en cantidades catalíticas, de manera que no haya suficiente del compuesto para formar las reticulaciones con la resina de aldehído. La tabla 1 y la tabla 3 de D1 muestran sólo aproximadamente 0.45% en peso a 0.9% en peso de fotoiniciador en la mezcla de resina (es decir, excluyendo los granos abrasivos).

D2 por su parte, solamente se limita a enseñar el uso de uno de los compuestos del grupo politiol restringido a resinas epóxicas. No hay enseñanza o sugerencia en este documento que le permita a la persona medianamente versada en la materia determinar que dicho compuesto de politiol puede ser empleado de manera exitosa con una resina de aldehído y qué cantidad de éste se requiere.

Consecuentemente, ni el documento D1 ni el documento D2 resultan anterioridades válidas capaces de afectar la novedad de la presente solicitud.

4. Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, atentamente solicito que se continúe su tramitación.

5. ANEXOS

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 35 reivindicaciones
- Formulario de modificaciones en solicitud pendiente
- Recibo por concepto de presentación veinticinco (25) reivindicaciones adicionales a la décima por valor de \$675.000
- Copia auténtica la sustitución del poder otorgado por el Doctor EMILIO FERRERO, a mi favor, para lo cual solicito me sea reconocida personería y así continuar con el trámite de este asunto en favor de la sociedad solicitante.
- Formulario de división de solicitud
- Memoria descriptiva para la solicitud divisional
- Pliego reivindicatorio para la solicitud divisional conformado por 22 reivindicaciones
- Recibo por concepto de presentación de solicitud
- Recibo por concepto de presentación de doce (12) reivindicaciones adicionales a la décima por valor de \$324.000

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén
T.P.A. No. 23.555

COLO-15324-841-008-3
COLO-15324-841-006-7
JMSWMS\ID-207191\WPC15324
No. M-2011-207191\JMS

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 ☐ | |

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO ÚNICO DE CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

1

SOLICITUD DE:☐ Conversión.☒ División☐ Fusión☒ Patente de Invención☐ Patente de Modelo de Utilidad☐ Registro de Diseño Industrial☐ Esquemas de Trazado para Circuitos Integrados

2

**SOLICITANTE
(71)****Nombre:** SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC.

Sociedad constituida y existente bajo las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América.

Dirección: 1 New Bond Street,
Box Number 15138
Worcester
Massachussets 01615-0138
Estados Unidos de América**Domicilio:** Worcester,
Massachussets,
Estados Unidos de América**Teléfono:** 546 09 70 **Fax:** 249 40 70**E-mail:** clientes@cavelier.com**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO****Nombre:** LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ**Dirección:** Carrera 4ª. No. 72-35**Teléfono:** 347 36 11**Fax:** 211 86 50**E-mail:** clientes@cavelier.com**Domicilio:** Bogotá, Colombia.**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 35.456.344 T. P. 23.555

4

CONVERSIÓN

Expediente No: _____

De: _____

A: _____

5

DIVISIÓNExpediente No: 07.136.834No. de Divisionales: 1

6

FUSIÓN

Expediente No: _____

Expediente No: _____

7

Comprobante de pago No.: 11-122342**Comprobante de pago No.:** 11-122628**Fecha:** 16 de diciembre de 2011**Fecha:** 16 de diciembre de 2011

8

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa por 571.000.00
- ☒ Comprobante de pago por 12 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$324.000.00.
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.
- ☒ Copia de la Solicitud Divisional.

9

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ**FIRMA:** LUZ CLEMENCIA DE PÁEZC.C. 35.456.344 de Usaquén T.P.A. 23.555

JMS

NOTA: Esta es una solicitud de división de la materia contenida originalmente en la solicitud de patente No. 07.136.834. La solicitud de división de la materia se hace como consecuencia de las observaciones hechas por ese Despacho y que fueron dadas a conocer al solicitante por medio del oficio No. 15140 notificado por fijación en lista del 23 de septiembre de 2011. Por lo tanto pido que esta solicitud de división de materia sea tratada con el beneficio de presentación de la solicitud original, esto es 27 de diciembre de 2007.

Nota: La copia básica original se encuentra en el expediente No. 07.136.834.

The Commonwealth of Massachusetts

William Francis Galvin
Secretary of the Commonwealth

75224
8623

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by: Joan E. Frank

3. acting in the capacity of: Notary Public

4. bears the seal/stamp of: the State of Massachusetts
whose commission expires on: May 25, 2012

Certified

5. at: Boston, Massachusetts

6. the: 10 January, 2008

7. by: the Secretary of the Commonwealth

8. No.: 1279151

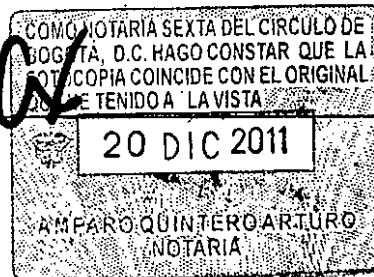
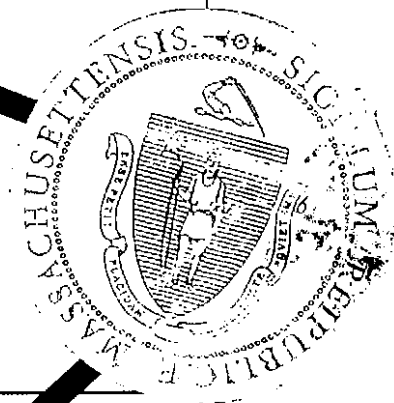
9. Seal/stamp:

Great Seal of the Commonwealth

10. Signature:



William Francis Galvin
Secretary of the Commonwealth



prepared by DGittens

Ratification and Power-of-Attorney with notarial authentication and Apostille for patents.

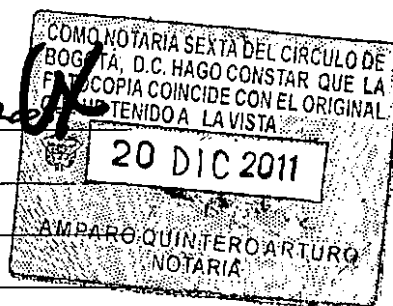
RATIFICATION AND POWER- OF- ATTORNEY

Massachusetts, 01615-0138 United States of America

Los apoderados quedan facultados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos.

The attorneys are hereby empowered to substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the fact of the case, desist, cancel, receive, resign and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Signature



CERTIFICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____
de 200 _____ ante mí, Notario Público o Funcionario Autorizado
de _____
compareció(eron) personalmente _____

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo

Notario Público o Funcionario Autorizado --Notary Public or Attesting Official

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy _____ de _____ de 200 _____
Compareció(eron) ante mí

quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este
documento en representación de la Sociedad/compañía
denominada SAINT - GOBAIN ABRASIVES, INC

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:*

artículos de constitución

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

- 2.1. Que SAINT - GOBAIN ABRASIVES, INC

es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente
de acuerdo con las leyes de _____

- 2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es _____

- 2.3. Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la
mencionada Sociedad/Compañía.

- 2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) _____

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad _____

Estado _____

Hoy _____ de 200 _____

Notario Público o Funcionario Autorizado -- Notary Public or Attesting Official

NOTARIAL CERTIFICATION (INDIVIDUAL)

On this _____ day of _____
200 _____ before me, a Notary Public or Attesting Official of _____
personally appeared _____

to me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has(have) legal
capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATION (CORPORATION)

On this 2nd day of January 200 8
appeared before me

Joseph P. Sullivan, Assistant Secretary
who(m) I know personally and who(m) signed this document as
representative(s) of the Corporation/Company named _____
SAINT - GOBAIN ABRASIVES, INC

I certify:

1. That I have seen the following documents:*

Certificate of Incorporation

2. That the above documents duly prove the following:

- 2.1. That SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC

is a Corporation/Company legally constituted and in existence
in accordance with the laws of the state of Massachusetts, USA

- 2.2. That the domicile of said Corporation/Company is _____
1 New Bond Street
Worcester, Massachusetts, USA

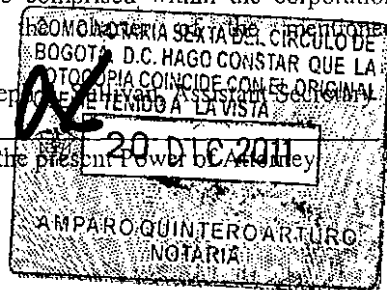
- 2.3. That the purpose or purposes for which the present Power
of Attorney is granted are comprised within the corporation
purposes set forth in the Corporation/Company.
2.4. That Mr. (Messrs.) Joseph P. Sullivan, Assistant Secretary

is(are) authorized to grant the present Power of Attorney

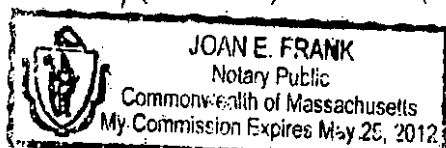
City: Worcester

State: Massachusetts

This 2nd day of January 200 8



Joan E. Frank
El Notario Público - The Notary Public
(Firma-sello) (Signature-scal)



87

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 07/02.08 preparada por María Elvira Martelo, traductora oficial aprobada por el Ministerio de Justicia mediante Resolución No. 2879 de 1995 y reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento escrito en inglés y español, por el cual **SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC.**, sociedad domiciliada en 1 New Bond Street, Worcester, Massachusetts 01615-0138, Estados Unidos de América, otorga poder a **EMILIO FERRERO, GONZALO PERDOMO Y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ** para que tramiten la solicitud de patente correspondiente a la invención "*Resinas de alto rendimiento para productos abrasivos*".

Dado y firmado el 2 de enero de 2008

En: Worcester, Massachusetts, EUA

Por: Joseph P. Sullivan

Saint-Gobain Abrasives, Inc.

Firma: [Firma ilegible]

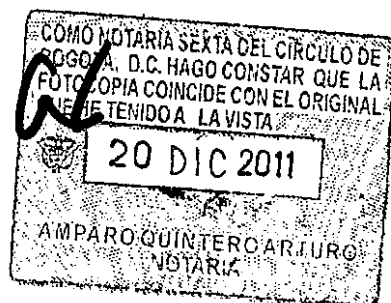
CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD) en inglés y español referente a la existencia legal de **SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC.**

Dado en la ciudad de Worcester, Estado de Massachusetts, el 2 de enero de 2008.

[Firma ilegible]

Notario Público

JOAN E. FRANK
Notario Público
Estado de Massachusetts
Mi comisión expira el 25 de mayo de 2012



Estado de Massachusetts

William Francis Galvin

Secretario de Estado

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América

Este documento público

2. Ha sido firmado por: Joan E. Frank

3. Actuando en su capacidad de: Notario Público
4. Lleva el sello/timbre de: el Estado de Massachussets
cuya comisión expira el: 25 de mayo de 2012

Certificado

5. En: Boston, Massachusetts
6. el: 26 de septiembre de 2007
7. Por: el Secretario de Estado.
8. No. 1279151
9. Sello/Timbre: El Gran Sello del Estado
10. Firma:
- [Firma]
- William Francis Galvin, Secretario de Estado.

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

COLO 15324-841-004-2

OCT 25/07

MMA\MMMAID-119225\WPC15324

Maria E. Martelo
TRADUCCION No.: 07/02.08
MARIA ELVIRA MARTELO
Traductora e Interprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

728108

Maria E. Martelo
DOCUMENTO DESDE
AS FUNCIONES INDICADAS

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2008 FEB 18 A 11:28

QNC
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.



[Handwritten signature]

RECEIVED
MAR 27 1968
CANDIDATE

801857

100-443886-100

2015140130 333
2015140130 333
2015140130 333

85:11A 81 977 600

SECRET
JAN 19 1950

CAVELIER

ABOGADOS

WEB SITE: www.cavelier.com
E-MAIL: cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTA 8, COLOMBIA

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 217-9211 (57) (1) 310-4995

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

Poderdante : SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC

Poder conferido el : 02/01/2008

Yo, EMILIO FERRERO, obrando como apoderado principal del poderdante arriba mencionado, mediante el presente escrito sustituyo el poder a mi otorgado a la doctora LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 y Tarjeta Profesional N°23.555, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil.



EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

C.C. N° 438.019 de Usaquén

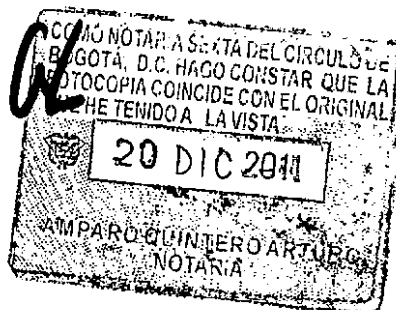
Acepto:



LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

T.P.A. N° 23.555

C.C. No. 35.456.344 de Usaquén



RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL

Boxgold, D.C. 21 OCT. 2009

Ante Mi MARIA FERNANDA CASAS COLL,

NOTARIA SEXTA (E) DEL CIRCULO DE

BOGOTA D.C

Compreció (eron)

Quintus; extrinsecus. la(s) C.C.

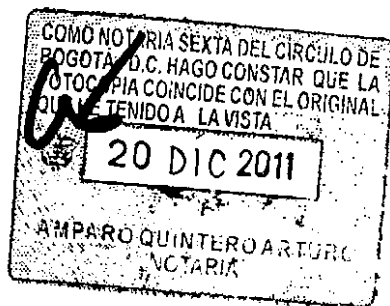
438010 1/2 3.424

3 4 6 3 4 7 2 3
 (acorde) (tri) que (de) (final) que (parece) (tr)

en el presente documento es(son) la(s) cuya(s) y
que el contenido del mismo es cierto.

En consecuencia se firma esta disposición

Guido Ferrer
Sur Clementina Colada



RESINA DE ALTO DESEMPEÑO PARA PRODUCTOS ABRASIVOS**SOLICITUD RELACIONADA**

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional U.S. No. 60/695,233, presentada en Junio 29, 2005, cuyas enseñanzas completas se incorporan aquí como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

Muchos productos abrasivos incluye partículas abrasivas en un ligador, por ejemplo, partículas abrasivas ligadas a un papel en un papel de lija o un artículo abrasivo ligado tal como una rueda de esmeril formada por partículas abrasivas y un ligador.

15

Las características deseables para tales ligadores incluyen resistencia de unión, tenacidad, flexibilidad, facilidad de cura, facilidad de incorporación del aditivo tal como colorantes, costo mínimo y similares. Los ligadores abrasivos que tienen una o más de tales características pueden exhibir un tiempo de vida de

20 abrasión mayor, mejor desempeño de abrasión, formación de raspado aleatorio disminuido en una pieza de trabajo debido al movimiento de la partícula, y similares.

Numeroso ligadores se han empleado o experimentado en productos

25 abrasivos, por ejemplo, resinas fenólicas, resinas de aminoplasto que tienen grupos carbonilo α , β -insaturados colgantes, resinas de uretano, resinas epoxi, resinas de urea-formaldehído, resinas de isocianurato, resinas de melamina-

7A
H
11

formaldehído, resinas de acrilato, resinas de isocianurato acrilado, resinas de uretano acrilado, resinas epoxi acriladas, resinas bismaleimida, goma oculta, celulósicos, redes cristalográficas, caseína, proteínas de soya, alginato de sodio, polivinil alcohol, polivinil acetato, poliacrilester, y polietilen vinilacetato, poliestireno-butadieno, mezclas de éstos, y similares.

Sin embargo, subsiste la necesidad en la técnica de ligadores abrasivos con propiedades mejoradas.

10 RESUMEN DE LA INVENCION

Se encontró ahora que los aditivos de politiol suministran propiedades mejoradas para los ligadores de resina abrasivos.

15 Un producto abrasivo incluye una pluralidad de partículas abrasivas y la resina curada con un grupo politiol.

Un método para preparar el producto abrasivo incluye poner en contacto la pluralidad de partículas abrasivas con una composición curable que incluye una resina y un grupo politiol, y curar la composición curable para producir el producto abrasivo.

Un método para desgastar una superficie de trabajo incluye aplicar un producto abrasivo a una superficie de trabajo en un movimiento de desgaste para remover una porción de la superficie de trabajo. El producto abrasivo incluye un material abrasivo embebido en una resina reticulada, la resina reticulada incluye reticular un grupo reticulante de politiol.

Una resina de formaldehído se retícula por medio del grupo politiol.

Una composición curable incluye una resina de formaldehído y el
5 reticulator de politiol.

Un método de reticular la resina de formaldehído incluye hacer reaccionar el
reticulator de politiol con la resina de formaldehído.

10 En modalidad particulares, una resina reticulada se selecciona de fenol-
formaldehído, melamina-formaldehído, y urea-formaldehído, la resina reticulada
mediante un grupo politiol que tiene por lo menos tres porciones tiol, siendo el
grupo politiol por lo menos aproximadamente el 1% de la resina reticulada en
peso, en donde comparado con la misma resina sin el grupo politiol la resina
15 reticulada satisface por lo menos un criterio seleccionado del grupo que consiste
de la resina reticulada tiene una transferencia incrementada, la resina reticulada
tiene un modulo de almacenamiento incrementado, la resina reticulada tiene un
modulo de perdida incrementado, y la resina reticulada tiene un tan δ disminuida.
En modalidades particulares, un producto abrasivo comprende partículas
20 embebida en ésta resina.

Las resinas curadas descritas, tales como las resinas reticuladas, son de
colores comparadas con otras resinas. Por ejemplo, el oscurecimiento típico
observado en las resinas fenólicas se puede mitigar con reticulación de politiol, sin
25 el uso de melamina, permitiéndole a las resinas transparentes capaces de ser
utilizadas en aplicaciones que se beneficien de la transparencia, por ejemplo, con
el uso de colorantes, o similares.

Las resinas descritas tiene propiedades mecánicas mejoradas, por ejemplo, modulo de almacenamiento promedio mejorado, modulo de perdida promedio incrementado tan δ promedio disminuido, y similares. Las propiedades mecánicas mejoradas pueden conducir a aplicaciones mejoradas tales como en productos abrasivos. Por ejemplo, en abrasivos recubiertos tales como papel de lija, las resinas descritas pueden dar como resultado un producto que retiene los granos abrasivos mejor conduciendo a una formación de peladura aleatoria disminuida, es más flexible conduciendo a menos cuarteamiento/resquebrajamiento que puede mejorar el tiempo de vida y el desempeño del producto, o puede sostener una fuerza de corte normal mayor durante el mismo tiempo de vida, y similar.

Además, el uso de las resinas curadas descritas, tales como la resina reticuladas, pueden mejorar significativamente la flexibilidad del abrasivo recubierto aunque mejorando simultáneamente la adhesión interfacial, por ejemplo, entre la capa de producción y de respaldo.

Sin desear estar ligados por la teoría se cree que el politiol puede mejorar las propiedades de las resinas curadas, tales como resinas reticuladas, de varias maneras. Se cree que el politiol actual como un agente de transferencia de cadena, el cual puede disminuir las altas tasas de polimerización de las resinas cuando reacciona con el politiol. El curado de algunas resinas sin el politiol se cree que procede inmediatamente, o cercanamente, a los polímeros de alto peso molecular, "vitrificado" que pueden tener pobres porcentajes de conversión y pobres propiedades mecánicas. Se cree que el politiol da como resultado una conversión porcentual mayor de algunos monómeros de resina, que dan como resultado, en la extensión de cadena intermolecular, evitando algunos de los

efectos de vitrificación y conduciendo a mejores propiedades. También, se cree que la libertad rotacional cerca de la porción -S- puede aliviar la tensión alrededor de los granos abrasivos, que puede mejorar las propiedades mecánicas.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de un producto abrasivo recubierto 100 que incluye un sustrato de soporte 102, tal como un papel de lija, una tela esmeril, o similar.

10

La Figura 2 muestra un efecto de "sombreamiento de grano" que se cree que ocurre durante el curado ultravioleta del abrasivo recubierto 100.

La figura 3 es una grafica de la absorbancia ultravioleta de un foto iniciador de longitud de onda larga de la invención 500, un iniciador de longitud de onda corto 502, y tres diferentes granos abrasivos 504, 506, y 508.

Las Figuras 4A, 4B, y 4C, respectivamente, muestran propiedades mecánicas mejoradas del modulo de almacenamiento promedio incrementado, el modulo de perdida incrementado, y el $\tan \delta$ promedio disminuido sobre un rango de temperatura de -150 grados C a 250 grados C para una resina de trimetilolpropano triacrilato/tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato reticulada con el politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) comparado con la misma resina de trimetilolpropano triacrilato/tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato sin politiol.

25

La Figura 5 es una fotografía que muestra una peladura aleatoria indeseable en un acabado de la pieza de trabajo.

Las Figuras 6A y 6B son fotografías que muestran la diferencia en el terminado de superficie de una pieza de trabajo entre un abrasivo recubierto con una proporción 70/30 de trimetilolpropano triacrilato/tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato (resina TMPTA/ICTA) reticulada con el politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) (6A) comparado con una resina que tiene la misma resina sin politiol (6B).

Las Figuras 7A y 7B son fotografías de abrasivo recubierto después de condiciones de uso idénticas. La Figura 7A es una fotografía de un abrasivo recubierto con (resina TMPTA/ICTA) reticulada con el politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato); Figura 7B una fotografía de un abrasivo que tiene la misma resina sin el politiol.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención serán evidentes de la siguiente descripción más particular de las modalidades preferidas de la invención, como se ilustran en los dibujos que lo acompañan en los cuales caracteres de referencia similares se refieren a las mismas partes a lo largo de las diferentes vistas. Los dibujos no son necesariamente a escala, dándole énfasis en su lugar a ilustrar los principios de la invención.

Las modalidades descritas están generalmente relacionadas con los grupos politiol en combinación con polímeros y resinas, en particular empleados como ligadores incorporados en los productos abrasivos.

5 En un aspecto, la presente invención está dirigido a un producto abrasivo que incluye una resina curada con un grupo politiol. En algunas modalidades, la resina curada incluye una resina reticulada con el grupo politiol.

10 Como se utiliza aquí, la "resina" no curada o reticulada es una composición para curar o reticular que comprende uno o más componentes seleccionados de monómeros, oligómeros, y polímeros, y puede opcionalmente contener otros aditivos tales como colorantes, estabilizadores, plastificadores, llenadores, disolventes, agentes antiespumantes, o similares. En general, una resina incluye una mezcla de componentes parcialmente polimerizados que endurecen luego de
15 curado, la cual es típicamente el resultado de una reacción de reticulación. La resina curada o no reticulada se puede curar a la iniciación con la luz, radiación con haz de electrones, ácido, base, calor, combinaciones de éstas o similares para formar la resina reticulada. Típicamente en la invención, las resinas no curadas o no reticuladas, tales como las resinas de aldehído son curadas o reticuladas con
20 un grupo politiol.

Como se utiliza aquí, un "reticulador de politiol" o "grupo politiol" es una porción orgánica que incluye por lo menos dos grupos tiol (-SH); cuando se retículan los tioles están en la forma de un grupo éter de azufre -S-, los politioles
25 pueden ser oligómeros o polímeros que tiene 2, 5, 10, 20, 50, 100 o más grupos tiol. En general, el grupo politiol comprende de 2 a 6 grupos tioles. En una modalidad, el grupo politiol es un compuesto orgánico no polimérico. Como se

utiliza aquí, el compuesto orgánico "no polimérico" significa que el compuesto orgánico incluye una unidad no repetida, o no más de 10 repetidas (preferiblemente no más de 5 repetidas) de la unidad repetida que típicamente incluye un polímero. En una modalidad específica, el grupo politiol es un trititol o tetratitol. En una modalidad más específica, el trititol o tetratitol, es no polimérico. En una modalidad preferida, el grupo politiol se puede seleccionar de trimetilolpropano tri(3-mercaptopropionato), trimetilolpropano tri(3-mercaptoacetato), pentaeritritol tetra (3-mercaptopropionato), pentaeritritol tetra(3-mercaptoacetato), poliol-3-mercaptopropionato, poliol-3-mercaptoacetatos, poliéster-3-mercaptopropionatos, poliéster-3-mercaptoacetato, ETTMP 1300 (registro de servicio del Chemical Abstract No. 345352-19-4), otros poliolesteritioles, otros poliolitioles, o similares. En una modalidad más preferida, el politiol incluye pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) ($C(CH_2OOCCH_2CH_2SH)_4$). Numerosos politioles están comercialmente disponibles de BRUNO BOCK Chemische Fabrik GmbH & Co. KG, Marschacht Alemania.

En una modalidad específica, la resina a ser curada o reticulada incluye una resina de aldehído, preferiblemente una resina de formaldehído, reticulada con un grupo politiol. Como se utiliza aquí, una "resina de aldehído" no curada o no reticulada incluye composiciones poliméricas o parcialmente polimerizadas que se forman mediante reacciones de condensación de un aldehído con nucleófilos, tales como compuestos amino o compuesto fenólicos, que generan agua como un subproducto. Como se utiliza aquí, el "compuesto amino" significa un compuesto monomérico que tiene por lo menos un grupo amino ($-NH_2$). Ejemplos de compuestos amino que se pueden emplear en la invención incluyen urea; aminotriazinas tales como melamina; y mezclas de éstos. Como se utiliza aquí, el "compuesto fenólico" significa un compuesto monomérico que tiene por lo menos

una unidad fenólica. Ejemplos de compuestos fenólicos que se pueden emplear en la invención incluyen fenol; alquil fenoles tales como cresoles (por ejemplo; o-cresol, m-cresol, y p-cresol), silenoles (por ejemplo 2,4-xilenol), cardinales, etil fenoles, propil fenoles, hexil fenoles, nonil fenoles o líquido de cubierta de nuez de cahe; alquénil fenoles, tales como isopropenil fenol; fenoles polihídricos, tal como resorcin; aril fenoles, tales como fenilfenol; un diol fenólico, tal como $\text{CH}_2(\text{C}_6\text{H}_4\text{OH})_2$ o $\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{C}_6\text{H}_4\text{OH})_2$; y mezclas de éstos. Como se utiliza aquí, el "aldehído" significa un compuesto orgánico que tiene por lo menos un grupo aldehído o un grupo funcional que se puede convertir a un grupo aldehído, que es capaz de reaccionar con un compuesto fenólico como se describió anteriormente. Ejemplos de tales aldehídos incluyen formaldehído; materiales que producen formaldehído tales como para formaldehído; acetaldehído; furfural; butiraldehído; y mezclas de éstos.

En una modalidad más específica, la resina a ser curada reticulada incluye un fenol – aldehído, una melamina-aldehído, una resina de urea-aldehído, o una mezcla de éstos. En aún una modalidad más específica, la resina a ser curada o reticulada incluye un fenol y un formaldehído, una melamina y un formaldehído, una resina de urea y un formaldehído o una mezcla de éstos. En algunas modalidades preferidas, la resina a ser curada o reticulada incluye una resina de fenol y un formaldehído. Ejemplos específicos de tal fenol y un formaldehído que se puede emplear en la invención se puede encontrar en la técnica, por ejemplo, en la Patente U.S. No 4,130,550; 4,289,814 y 4,578,425, cuyas enseñanzas completas se incorporan aquí como referencia.

En otra modalidad específica, la resina a ser curada o reticulada incluye un polímero tiol-eno en donde el polímero de tiol-eno se cura o retícula con un grupo

politiol o en otras palabras las porciones tiol del polímero tiol-eno incluye los grupos tiol de los grupos politiol. De modalidades particulares, la resina a ser curada o reticulada incluye trimetilolpropano triacrilato o tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato.

5

En aún otra modalidad, la resina a ser curada o reticulada incluye o es adicionalmente combinado con un componente opcionalmente reticulado o reticuable seleccionado de resinas fenólicas, resinas de aminoplasto que tiene grupos carbonilo α , β -insaturados colgantes, resinas de uretano, resinas epoxi, resinas de urea-formaldehído, resinas de isocianurato, resinas de melamina-formaldehído, resinas de acrilato, resinas isocianurato acriladas, resinas de uretano acriladas, resinas epoxi acriladas, resinas bismaleimida, goma oculta, celulósicos, redes cristalinas, caseína, proteínas de soya, alginato de sodio, polivinil alcohol, polivinilacetato, poliacriléster, y polietilen vinilacetato, poliestireno-butadieno, mezclas de éstos.

En general, el grupo politiol se puede formar de por lo menos aproximadamente 1% a aproximadamente 99% de la resina curada o reticulada en peso, típicamente, por lo menos aproximadamente 5%, más típicamente desde aproximadamente 5% a aproximadamente 50%, particularmente desde aproximadamente 5% a aproximadamente 40% o específicamente desde aproximadamente 10% a aproximadamente 40%.

Los artículos abrasivos de la invención incluyen artículos abrasivos recubiertos, artículos abrasivos solapados o estructurados, artículos abrasivos ligados, y artículos abrasivos no tejidos.

En una modalidad, los artículos abrasivos de la invención son artículos abrasivos recubiertos. Típicamente, los artículos abrasivos recubiertos de la invención incluyen un sustrato de soporte que tiene una primera superficie principal y una segunda superficie principal; un material abrasivo, tal como una pluralidad de partículas abrasivas; un ligador de resina que adhiere la pluralidad de partículas abrasivas a la primera superficie principal del sustrato, y opcionalmente un recubrimiento periférico que comprende un componente anticarga. El material abrasivo, tal como los granos abrasivos, las partículas de aglomerado de éstos, pueden estar presentes en una capa (por ejemplo capa de resina-abrasivo) o en las dos capas (por ejemplo, cubierta de constitución y cubierta de encolado) de los artículos abrasivos recubiertos. Los artículos abrasivos recubiertos de la invención incluyen un ligador de resina curado o reticulado con un politiol, como se describió anteriormente, en por lo menos una capa seleccionada del grupo que consiste de capa abrasiva ligada, recubrimiento de encolado en el respaldo, recubrimiento con preencolado, recubrimiento de producción, recubrimiento de encolado y recubrimiento de súper encolado. Tal resina ligadora se puede generalmente formar al curar una composición de ligadora de resina que incluye una resina no reticulada o una resina parcialmente reticulada, y un grupo politiol, como se describió anteriormente.

En algunas modalidades específicas, los artículos abrasivos o recubiertos de la invención incluyen un sustrato de soporte que tiene una primera superficie principal y una segunda principal; una pluralidad de partículas abrasivas; un ligador de resina que adhiere la pluralidad de partículas abrasivas a la primera superficie principal del sustrato, que se puede denominar un recubrimiento encolado. En un ejemplo, tal recubrimiento de producción se puede formar al impregnar el sustrato de soporte con un ligador de resina sin granos abrasivos.

Opcionalmente, dependiendo de su aplicación específica, los productos abrasivos recubiertos pueden además incluir otros recubrimiento, por ejemplo, un recubrimiento de encolado, un recubrimiento de súper encolado o similares. En estas modalidades, los materiales abrasivos se pueden aplicar separadamente por
5 gravedad, de posición electroestática o en una corriente de aire, o como una suspensión junto con las composiciones de adhesivo de poliuretano.

En otras modalidades específicas, el sustrato de soporte se puede impregnar con una suspensión de resina y un abrasivo que incluye un material
10 abrasivo, tal como partículas abrasivas, y un ligador de resina, para formar una capa de ligador-abrasivo, dependiendo de la agresividad requerida de las herramientas abrasivas recubiertas terminadas, como se describió anteriormente.

Los sustratos de soporte adecuados para los artículos abrasivos recubiertos
15 de la invención incluyen cualquier numero de varios materiales convencionalmente utilizados como sustratos en la elaboración de los abrasivos recubiertos, tales como papel, lienzo, película, espuma polimérica, fibra, fibra vulcanizada, materiales tejidos y no tejidos, metal, madera, plástico, cerámica o similares, una combinación de dos o más de éstos materiales o versiones tratadas de éstos. El
20 sustrato puede ser un laminado de papel/película, lienzo/papel, película/lienzo o similar. Los sustratos pueden tener grados variantes de flexibilidad desde un papel delgado relativamente flexible, película, lienzo o similar, a metal relativamente rígido, cerámica, madera o similar. La elección del material de sustrato dependerá de la aplicación pretendida del artículo abrasivo. La resistencia del sustrato debe
25 ser suficiente para resistir el rasgado u otro daño en uso, y el grosor y la suavidad del sustrato deben permitir el logro del grosor y suavidad del producto deseados para la aplicación pretendida.

El sustrato en el artículo abrasivo recubierto puede tener un recubrimiento saturante/de encolado opcional, un recubrimiento preencolado y/o un recubrimiento con encolado de respaldo. Tales recubrimientos se pueden emplear para sellar el sustrato y/o proteger la hilaza o fibras en el sustrato. Si el sustrato es un material de lienzo, por lo menos uno de estos recubrimientos se puede requerir. La adición del recubrimiento preencolado o del recubrimiento de encolado de respaldo puede resultar adicionalmente en una superficie "más liza" o el lado frontal y/o de respaldo del sustrato.

Adicionalmente, el material antiestático se puede incluir en cualquiera de estos recubrimientos de tratamiento de lienzo. La adición de un material antiestático puede reducir la tendencia del artículo abrasivo recubierto para acumular la electricidad estática cuando se elija madera o materiales similares a madera. Detalles adicionales concernientes a los sustratos antiestáticos y a los recubrimientos de sustrato (tratamiento) se pueden encontrar en, por ejemplo, la patente U.S. No 5,108,463; 5,137,542 (Buchanan, et al); 5,328,716 (Buchanan); y 5,560,753 (Buchanan et al.)

El sustrato también puede ser termoplástico reforzado fibroso, por ejemplo, como se describió en la Patente U.S. No 5,417,726 (Stout, et al), así una correa sin empalmes sin fin, por ejemplo, como se describió en la Patente U.S. No. 5,573,619 (Benedict, et al). De manera similar, el sustrato puede ser un sustrato polimérico que tiene vástagos de enganche y se proyectan de éste, por ejemplo, como se describió en la Patente U.S. No. 5,505,747 (Chesley, et al). De manera similar, el sustrato puede ser una tela de lazo, por ejemplo, como se describió en la Patente U.S. No. 5,565,011 (Follett, et al).

En algunos casos, se puede preferir incorporar un adhesivo sensible a la presión sobre el lado trasero del abrasivo recubierto de tal forma que el abrasivo recubierto resultante puede ser asegurado a una almohadilla de respaldo. Ejemplo

5 representativos de adhesivos sensibles a la presión adecuados para la invención incluyen crespón de látex, resina, polímeros acrílicos y copolímeros, que incluyen éster de poliacrilato, por ejemplo, polibutilacrilato, vinil éteres, por ejemplo, polivinil n-butil éter, adhesivo de alquido, adhesivos de caucho, por ejemplo, caucho

10 sensible a la presión preferido es un copolímero de ácido isooctilacrilato: acrílico.

El abrasivo recubierto se puede estar en la forma de un rollo de discos abrasivos, como se describió en la Patente U.S. No. 3,849,949 (Steinhauser, et al). El abrasivo recubierto se puede convertir en una variedad de diferentes formas

15 tales como correas, discos, láminas, cintas, "daisies" y similares. Las correas pueden contener un empalme o una junta, alternativamente las correas pueden ser sin empalmes tal como aquellas enseñadas en la Patente U.S. No. 5,573,619 (Benedict, et al).

20 Alternativamente, el abrasivo recubierto puede contener un sistema de unión tipo gancho y argolla para asegurar el abrasivo recubierto a la almohadilla de respaldo. La tela del lazo puede estar en el lado de respaldo del abrasivo recubierto con ganchos sobre la almohadilla de respaldo. Alternativamente, los ganchos pueden estar sobre el lado de respaldo del abrasivo recubierto con los

25 lazos sobre la almohadilla de respaldo.

Un sistema de unión tipo gancho y argolla se describe adicionalmente en la Patente U.S. No. 4,609,581 (Ott), 5,254,194 (Ott, et al) y 5,505,747 (Chesley, et al). Alternativamente, el precursor del precursor del recubrimiento de producción se puede recubrir directamente sobre la tela de lazo, por ejemplo, como se describió en la Patente U.S. No. 5,565,011 (Follett, et al).

También es factible adherir las partículas abrasivas tanto a una superficie principal o de trabajo y a la superficie opuesta de un sustrato. Las partículas abrasivas pueden ser iguales o diferentes una de la otra. En éste aspecto el artículo abrasivo es esencialmente de dos lados; un lado puede contener una pluralidad de partículas abrasivas que son diferentes de una pluralidad de partículas abrasivas sobre el otro lado. Alternativamente, un lado puede contener una pluralidad de partículas abrasivas que tiene un tamaño de partículas diferentes que aquellas del otro lado. En algunos casos, éste artículo abrasivo de dos lados se puede utilizar de una manera en la cual ambos lados del artículo abrasivo produzcan desgaste al mismo tiempo. Por ejemplo, en un área pequeña tal como una esquina, un lado del artículo abrasivo puede desgastar la superficie superior de la pieza de trabajo, aunque el otro lado puede producir desgaste de la superficie a la pieza de trabajo inferior.

Los abrasivos no tejidos están incluidos dentro del alcance de la invención. Los abrasivos no tejidos se describen generalmente en la Patente U.S. No. 2,958,593 (Hoover, et al) y 4,991,362 (Heyer, et al).

Los artículos abrasivos ligados también están dentro del alcance de la invención. Un artículo abrasivo ligado típicamente incluye un ligador de resina que adhiere partículas abrasivas juntas en la forma de un producto moldeado, por

ejemplo, una rueda de esmeril una piedra de afilado, o similar. El artículo abrasivo ligado puede consistir del abrasivo y de la resina curada descrita anteriormente, o puede ser opcionalmente unida o moldeada a un soporte, tal como una manija, un axil, una rueda, o similar. Los artículos abrasivos ligados son generalmente descritos en la Patente U.S. No. 4,800,685 (Haynes). De acuerdo con la presente invención, el componente anticarga está presente en el recubrimiento periférico sobre por lo menos una porción del ligador de resina o en la matriz de los artículos abrasivos ligados.

La Figura 1 es un diagrama del producto abrasivo recubierto 100 que incluye un sustrato de soporte 102, tal como un papel. La resina curada con un grupo politiol, como se describió anteriormente, puede estar presente en uno o más recubrimientos o capas tales como un recubrimiento de producción 104, un recubrimiento de encolado 106, un recubrimiento de súper encolado 108 en el sustrato de soporte 102, o similar. Típicamente, la resina curada puede unir las partículas abrasivas 110 al sustrato de soporte para formar un recubrimiento abrasivo en el sustrato de soporte. El abrasivo recubierto puede opcionalmente incluir un relleno opcional 112.

El sustrato 102 puede ser rígido flexible, poroso o no poroso y similar. Por ejemplo, en varias modalidades el sustrato de soporte puede ser una red alta, no tejida; un sustrato rígido; un sustrato flexible que tiene una superficie principal; o similar. En modalidades particulares, el sustrato de soporte es flexible, y la resina curada se adecua sustancialmente a la flexión del sustrato.

En algunos casos el recubrimiento de súper encolado 108 se puede depositar con o sin un ligador. En general, la función del recubrimiento de súper

encolado 108 es colocar sobre una superficie de los materiales abrasivos recubiertos un aditivo que suministre características especiales, tales como capacidad de pulido mejorada, lubricación de superficie, propiedades antiestáticas y propiedades anticarga. Ejemplos de ayudas para pulido adecuadas son aquellas incluidas en el KBF_4 . Ejemplos de lubricantes adecuados para el recubrimiento de súper encolado 108 incluyen estearato de litio y lauril sulfato de sodio. Ejemplos de agente antiestático adecuado incluye sulfonato de metal alcalino, aminas terciarias y similares. Ejemplos de agentes anticarga adecuado incluyen sales de metal de ácidos grasos, por ejemplo, estearato de zinc, estearato de calcio y estearato de litio y similares. Tensoactivos orgánicos aniónicos pueden ser agentes anticarga efectivos utilizados. Una variedad de ejemplos de tales tensoactivos aniónicos y composiciones anticarga incluyen tales tensoactivos aniónicos que son descritas en la Publicación de la Solicitud de Patente U.S. No. 2005/0085167 A1, cuyas enseñanzas completas se incorporan aquí como referencia. Otros ejemplo de agentes anticarga adecuado incluyen agentes anticarga inorgánicos, tales como silicatos de metal, sílices, carbonatos de metal y sulfatos de metal. Ejemplos de tales agentes anticarga inorgánicos se pueden encontrar en la WO 02/062531 y en la Patente U.S. No. 6,835,220, cuyas enseñanzas completas se incorporan aquí como referencia.

20

En modalidades particulares, el producto abrasivo puede incluir una capa dócil opcional que dispersa energía 114, que puede estar entre el sustrato de soporte 102 y el recubrimiento abrasivo 104 (como se muestra) o el sustrato de soporte 102 puede estar entre el recubrimiento abrasivo 104 y la capa dócil de dispersión de energía 114. En algunas modalidades, el sustrato de soporte se puede hacer de un material que suministre tanto la función de sustrato de soporte como la función de dócil de dispersión de energía en una capa simple, por

25

ejemplo, una película de polímero elastomérica o similar. La capa dócil que dispersa energía se cree que por lo menos mitigan en parte los efectos de la fuerza de acción de abrasión que se cree que tiende a originar que las partículas abrasivas sean liberadas del ligador de resina curado retícula. Así, un producto con una capa dócil que dispersa energía comparado con productos de otra manera idénticos sin tal capa puede tener un desempeño de abrasión mejorado, vida de abrasión mejorada o similar.

El producto abrasivo puede incluir un colorante, por ejemplo, tintes o pigmentos. En general, una porción del colorante puede ser visible a través de una resina curada, tal como la resina reticulada, por ejemplo, en algunas modalidades, una porción de colorantes se incluye en la resina curada, en un sustrato de soporte opcional y/o en un recubrimiento entre el sustrato de soporte opcional y la resina curada. En modalidades particulares, el colorante puede incluir tintes policíclicos orgánicos, tintes monoazo orgánicos, tintes diazo orgánicos, complejos de órgano metal, pigmentos inorgánicos tales como óxidos de metal y complejos. El tinte puede caer en perinona, antraquinona, complejos de tinte azo y tioindigoide.

Un colorante fluorescente es un tinte o pigmento que contiene una molécula orgánica fluorescente. Las descripciones detalladas de los colorantes fluorescentes se pueden encontrar en Zollinger, H., "Color Chemistry: Synthesis, Properties, y Applications of Organic Dyes y Pigments", 2^{da} Ed., VCH, New York, 1991, cuyas enseñanzas completas se incorporan aquí como referencia. Como se utiliza aquí, un colorante fluorescente puede ser, por ejemplo, un xanteno, un tioxanteno, fluoreno (por ejemplo, fluorecinas, rodaminas, eosinas, floxinas, uraninos, suquineinas, sacareinas, rosaminas, y rodoles), naptilamina, naptilimida,

naptolactama, azalactona, metina, oxazina, tiazina, benzopirano, coumarina, aminocetona, antraquinona, isoviolantrona, antrapiridona, piranina, pirazolona, benzotiazeno, perileno, o tioindigoide. Más preferiblemente, el colorante fluorescente se selecciona del grupo que consiste de xantenos, tioxantenos, benzopiranos, coumarinas, aminocetonas, antraquinonas, isoviolantronas, antrapiridonas, piraninos, pirazolonas, benzotiacenos, tioindigoides y fluorenos. Más preferiblemente el colorante fluorescente es un tioxanteno o tioxanteno.

Un experto en la técnica sabrá que para muchos colorantes comercialmente disponibles, la estructura química específica de los derivados individuales dentro de una clase, por ejemplo, los derivados de tioxanteno pueden no estar públicamente disponibles. Así, los colorantes de fluorescentes específicos son típicamente denominados por un nombre de un Índice de Color (C.I), como se definió en el "Índice de Color Internacional", 4^{ta} Ed. American Association of Textile Chemists and Colorists, Research Triangle Park, NC, 2002. El Índice de Color también está disponible en línea en el www.colour-index.org. Las enseñanzas completas del Índice de Color están incorporadas aquí como referencia.

Ejemplos de colorantes fluorescente preferidos incluyen C.I. Solvent Orange 63 (Hostasol Red GG, Hoechst AG, Frankfurt, Germany), C.I. Solvent Yellow 98 (Hostasol Yellow 3G. Hoechst AG, Frankfurt, Germany), y C.I. Solvent Orange 118 (FL Orange SFR, Keystone Anilina Coporation, Chicago, Illinois).

La cantidad del colorante se puede emplear dependiendo de los particulares del uso pretendido, las características del colorante, los otros componentes en la composición, y similares. Un experto en la técnica sabrá como juzgar estos detalles para determinar la cantidad del colorante para uso particular.

Típicamente, la cantidad de colorante será una fracción del peso de la composición del colorante total desde aproximadamente 0.01 y aproximadamente 2%, más preferiblemente entre aproximadamente 0.05 y aproximadamente 0.5%, y más preferiblemente, aproximadamente 0.2%.

5

En modalidades específicas, el colorante es rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo o violeta. En modalidades específicas, el colorante es fluorescente, por ejemplo, rojo fluorescente, naranja fluorescente (naranja encendido), amarillo fluorescente, verde fluorescente, o similar. En algunas modalidades preferidas, el colorante es naranja fluorescente (naranja encendido).

10

En varias modalidades, particularmente en algunas modalidades que incluyen la presencia de un colorante, la resina curada o reticulada no incluye melamina.

15

En varias modalidades, el colorante se puede emplear para identificar el producto abrasivo, por ejemplo, para marcado comercial, para indicación de uso tal como húmedo, seco, madera, metal o similar, o para identificación del tamaño de la arena o similar.

20

En varias modalidades, el colorante se puede formar como un patrón impreso, por ejemplo, para mostrar un logo, una descripción de identificación, un número de parte, una instrucción de uso, una prevención de seguridad, o un indicador de desgaste, un indicador de carga de viruta, o similar. Por ejemplo, un abrasivo cargado con virutas o un abrasivo que es desgastado puede ser menos efectivo, haciendo así un indicador de desgaste o indicador de carga de viruta útil para indicarle a un usuario tal cambio del abrasivo para mejorar la efectividad.

25

Como se utiliza aquí, "viruta" se refiere a material de pieza de trabajo abrasionado que se puede "cargar" o permanecer en contacto con el abrasivo, tendiendo a reducir la efectividad del abrasivo.

5 En algunas modalidades, la resina curada puede ser curada, por ejemplo, reticulada por un foto iniciador que tiene, una longitud de onda de 350 nm o mayor, un valor de absorción mayor de 0.1, generalmente mayor de 0.15, típicamente mayor de 0.2, más típicamente mayor de 0.25, o particularmente mayor de 0.3.

10 Típicamente, el valor de absorción a una longitud de onda de 350 nm o mayor está sobre un rango de longitud de onda de por lo menos aproximadamente 10 nm, más típicamente por lo menos aproximadamente 25 nm, particularmente por lo menos aproximadamente 40 nm, o en modalidades específicas
15 aproximadamente 50 nm. El rango de longitud de onda se puede localizar iniciando en 350 nm o más, típicamente localizado entre 350 nm y 800 nm, más típicamente entre 350 nm y 500 nm, o en algunas modalidades entre 350 nm y 450 nm. En modalidades particulares, el rango de longitud de onda se puede cargar entre 350 nm y 400 nm, típicamente iniciando en 350 nm.

20 En algunas modalidades, la resina curada puede ser curada, por ejemplo, articulada, por un foto iniciador seleccionado de óxido de bis-acilfosfina y α -hidroxicetona.

25 En algunas modalidades, el producto abrasivo incluye granos abrasivos que pueden ser, por lo menos en parte, transparentes a la luz ultravioleta, por ejemplo, que tengan, a una longitud de onda de 350 nm o mayor, un valor de absorción de

menos de 0.9, en general menos de 0.8, típicamente menos de 0.7, más típicamente menos de 0.6, o particularmente menos de 0.5. Típicamente, el valor de adsorción a una longitud de onda de 350 nm o mayor está sobre un rango de longitud de onda de por lo menos 10 nm, más típicamente por lo menos
5 aproximadamente 25 nm, particularmente por lo menos aproximadamente 40 nm, o en modalidades específicas aproximadamente 50 nm.

De manera similar, en algunas modalidades, el producto abrasivo incluye un sustrato de soporte que puede ser transparente a la luz ultravioleta.

10

También, en varias modalidades, la resina curada o reticulada y/o el producto abrasivo puede incluir un relleno transparente ultravioleta por ejemplo, un relleno que transmite más luz ultravioleta que los rellenos opacos estándar tales como carbonato de calcio o sílice. En modalidades particulares, el relleno
15 transparente ultravioleta es trihidrato de aluminio.

En varias modalidades, los productos abrasivos de la invención pueden tener propiedades mejoradas, particularmente en comparación con un producto que es de otra manera idéntico.

20

En algunas modalidades, las resinas curadas de la invención, tal como la resina reticuladas, transmiten más luz visible comparada con una resina que es de otra manera idéntica pero no es curada con un grupo politiol. Como se utiliza aquí, "luz visible" es el rango de longitudes de onda desde aproximadamente 400 nm a
25 aproximadamente 800 nm. La transparencia de la resina curada se puede medir utilizando un espectrómetro visible estándar sobre una muestra estándar apropiadamente preparada. Por ejemplo, dos muestras formadas como películas

delgadas idénticamente dimensionadas se pueden comparar y los valores de transmitancia porcentual respectivos medidos.

En algunas modalidades, las resinas curadas de la invención, tal como las resinas reticuladas, pueden tener un $\tan \delta$ promedio disminuido en un rango de temperatura desde aproximadamente -150 grados C a 250 grados C comparado con una resina que es de otra manera idéntica pero no curada con un grupo politiol.

En varias modalidad, los productos abrasivos de la invención pueden exhibir una formación de peladura aleatoria disminuida comparada con el producto abrasivo que es de otra manera idéntico con excepto la resina curada, es decir, el producto incluye una resina idéntica de otra manera idéntica pero no curada con un grupo politiol.

En algunas modalidades, un producto abrasivo de la invención, que incluye la resina curada con el grupo politiol, tiene una flexibilidad creciente, por ejemplo de por lo menos aproximadamente 5% o de por lo menos aproximadamente 10%, comparada con un producto abrasivo que es de otra manera idéntico excepto la resina curada, es decir, los productos incluyen una resina de otra manera idéntica pero no curada con un politiol. La flexibilidad se puede mediar mediante método adecuados conocidos en la técnica, por ejemplo, mediante el uso de un metro de rigidez Frank disponibles de Kart Frank en Alemania o Gurley Precision Instruments en U.S.A. Típicamente, la prueba de flexibilidad con tal método de rigidez Frank mide la cantidad de fuerza requerida para doblar una muestra sobre un radio fijo en un ángulo estándar, tal como entre 10 grados y 60 grados con incrementos de 5 grados. Esta puede ser hecha tanto en las direcciones de

envoltura como de trama de la muestra. La pendiente de una grafica de fuerza % (eje y) versus el ángulo (eje x) para cada muestra produce lo que es conocido como la "Pendiente de Flexión". Entre más alta sea la pendiente de flexión generalmente indica un producto más rígido.

5

En aún en algunas modalidades, el producto abrasivo de la invención que incluye la resina curada con un grupo politiol, tal como la resina reticulada con un grupo politiol, la resina curada suministra una resistencia de adición interfacial incrementada, por ejemplo, por lo menos aproximadamente 5% o por lo menos

10 aproximadamente 10% comparada con una resina de otra manera idéntica pero no curada con un politiol. La resistencia a la adhesión interfacial (o fuerza de pelado) se puede determinar mediante métodos conocidos adecuados en la técnica, por ejemplo, a través del uso de un probador Tensil Instron. Por ejemplo, en tal prueba utilizando un probador Tensil Instron, el material de respaldo o

15 producto abrasivo recubierto que incluye un recubrimiento de producción que incluye la resina reticulada está ligada a otro miembro de rigidez esencialmente igual. La fuerza requerida para separa adhesivamente la capa de recubrimiento de producción de la capa de respaldo se mide. La proporción de la fuerza de pelado a la pendiente de flexión es generalmente una medición de la resistencia del

20 adhesivo del recubrimiento de producción al material de respaldo, donde valores mayores representan adhesión mayor.

Los productos abrasivos recubiertos de la invención se pueden utilizar para lijar, esmerilar o pulir varias superficies, de, por ejemplo, acero u otros metales,

25 madera, laminado similares a madera, plásticos, fibra de vidrio, cuero o cerámicas.

En otro aspecto, la presente invención incluye una composición curable que incluye una resina de formaldehído en un grupo politol. La característica y ejemplos, incluyen ejemplos preferidos, de la resina de formaldehído y el grupo politol como se describió anteriormente. En algunas modalidades, la composición curable incluye además un polímero de tiol y un eno descrito anteriormente, en donde el polímero de tiol-eno se puede curar, tal como reticular, con el grupo politol. En otras modalidades, la composición curable incluye además o está adicionalmente combinada con un componente opcionalmente reticulado o reticulado seleccionado de resinas fenólicas, resinas de aminoplasto que tienen grupos carbonilo α , β -insaturados colgantes, resinas de uretano, resinas epoxi, resinas de urea-formaldehído, resinas de isocianurato, resinas de melamina-formaldehído, resinas de acrilato, resinas de isocianurato acrilatadas, resinas de uretano acrilatadas, resinas epoxi acrilatadas, resinas bismaleimida, resinas ocultas, celulósicos, redes cristalográficas, caseína, proteínas de soya, alginato de sodio, polivinil alcohol, polivinil acetato, poliacrilester, y polietilen vinilacetato, poliestireno-butadieno, mezclas de éstos. Opcionalmente, las composiciones curables de la invención pueden además incluir colorantes, rellenos y aditivos, dependiendo de sus aplicaciones específicas. Ejemplos de los colorantes, rellenos de aditivos son como se describieron anteriormente.

La presente invención también incluye una resina de formaldehído reticulada por un grupo politol. Características y ejemplos, incluyen ejemplos preferidos, de resina de formaldehído y el grupo politol como se describió anteriormente.

41
35

EJEMPLIFICACIÓN

Ejemplo 1: Preparación de Resinas de Fenol Reticuladas

5 Las resinas reticuladas para los siguientes ejemplos se prepararon al combinar una resina de fenol formaldehído resol comercialmente disponible estándar (por ejemplo oxiquem, Borden, Baquelita – Hexion-, Durez y Dinea) con el politiol pentaeritritol tetra –(3-mercaptopropionato) como un porcentaje del peso total que varía entre 0%, 5%, 10% y 20% en peso. La mezcla se secó primero
10 durante dos horas a 200°F y luego se curó a 250°F durante 5 horas para curar, por ejemplo reticular, la resina.

Los abrasivos recubiertos para los siguientes ejemplos se prepararon al combinar una de las resinas no reticuladas con resina de acrilato epoxi recubierta
15 con 1.6 lbs de granos abrasivos de afinado (23.7 gsm) (óxido de aluminio BFRPL de arena P180) y aplicando una película tratada en la superficie con tereftalato de polietileno de 5-mil en un proceso de recubrimiento continuo. La mezcla de recubrimiento se curó como anteriormente para reticular la resina, fijando así el recubrimiento abrasivo al sustrato. Otros aditivos adicionales fueron agregados
20 como se anota en los ejemplos particulares.

Ejemplo 2: Las Resinas de Fenol Reticuladas Descritas Mejoran La Transparencia

25 La transparencia de las muestras con resina fenólica con 0%, 5%, 10% y 20% en peso del politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) se incrementan con el incremento de porcentaje de politiol. Por ejemplo, la muestra con 0% en

42
36

peso de politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) era casi negra, aunque la muestra con 20% de politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) fue un amarillo-naranja muy brillante, indicando que la transparencia de la muestra con 20% en peso de politiol fue significativamente mayor que la muestra con 0% de politiol.

También, cuando dos abrasivos recubiertos de otra manera idénticos que contiene un tinte naranja fluorescente se compararon, es decir, uno con un ligador de resina fenólica curado con el grupo politiol y uno con el ligador de resina fenólica curado con 10% en peso del politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato), el abrasivos recubierto con el ligador de resina fenólica curado sin el grupo politiol fue mucho más oscuro y por lo tanto mucho menos transparente que el abrasivo recubierto con el ligador de resina fenólica curado con el grupo politiol.

Ejemplo 3: El Efecto de "Ensombrecimiento de Granos" se Soluciona Mediante los Abrasivos Descritos

Ciertas resinas se pueden curar con irradiación de luz ultravioleta cuando se emplean fotoiniciadores. La Figura 2 muestra el efecto de "ensombrecimiento de granos" que se cree que ocurre durante el curado ultravioleta del abrasivo recubierto 100. Este efecto se cree que afecta la curación y así el desempeño de los abrasivos ligados con tales resinas. La luz ultravioleta de longitud de onda corta 402 se puede oscurecer mediante granos abrasivos 110, que pueden ensombrear porciones de la resina en el recubrimiento de producción 104 y el recubrimiento de encolado 106 en la región 404 ensombrecida por el grano, evitando que éste se cure adecuadamente y ligando los granos 104 del sustrato

43
3A

102. Sin querer estar ligado por ninguna teoría, en varias modalidades, se cree que el efecto de "ensombrecimiento de grano" puede ser mitigado al emplear un fotoiniciador que tiene una adsorción en una región de longitud de onda donde los granos abrasivos son por lo menos parcialmente transparentes, empleando rellenos transparentes ultravioleta tal como trihidrato de aluminio que pueden incrementar la dispersión y/o disfunción de la luz para reducir el ensombrecimiento, empleando un fotoiniciador que tiene una absorbancia a una longitud de onda más larga donde la luz de longitud de onda más larga difunde más fácilmente alrededor de las partículas abrasivas para reducir el ensombrecimiento, empleando un sustrato transparente ultravioleta en abrasivo recubiertos por medio de la cual la resina se puede curar mediante luz ultravioleta dirigida al otro lado del sustrato desde la resina que está siendo curada, o similar.

Ejemplo 4: Los Fotoiniciadores Empleados en los Abrasivos Descritos
Adsorbe Luz Trasmitida por lo Granos Abrasivos, Mejorando la Curación.

La Figura 3 es una grafica de la absorbancia ultravioleta del fotoiniciador de longitud de onda larga de la invención 500, un iniciador de longitud de onda corta 502, y tres diferentes granos abrasivos 504, 506, y 508. Como se puede ver, si se emplea el iniciador de longitud de onda corta 502, puede haber un ensombrecimiento significativo por lo granos abrasivos, particularmente el grano 504. Al emplear un fotoiniciador de longitud de onda larga 500, el sistema se puede hidralizar con luz en una región de longitud de onda por encima de la absorbancia mayor del grano, por ejemplo, 350 nanómetros para el grano 504, donde el fotoiniciador 500 tiene una absorbancia mayor que el iniciador de longitud de onda corta 502. También, los granos abrasivos pueden tener una absorción

comparativamente inferior que en la banda de absorción del iniciador de longitud de onda corta 502, particularmente el grano 504.

Ejemplo 5: La Resina Reticulada de Tiol Tiene Propiedades Mecánicas

5 Mejoradas

Las muestras de polímero curado para el análisis mecánico fueron preparadas al mezclar una proporción 70/30 de trimetilolpropano triacrilato/tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato o resina TMPTA/ICTA (Sartomer 368D, Sartomer, Exton, PA) con fotoiniciador relleno de trihidrato de aluminio, pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato), y luego películas fundidas o Mylar no tratado seguido por curado ultravioleta mediante una unidad de laboratorio de fusión (Fusion UV Systems, Inc, Gaithersburg, MD) que contiene ambos un suministro de energía de 600 w/pulgada y 300 w/pulgada que utiliza los bulbos "V" y "D" respectivamente para curar las muestras @ 30 FPM. Las muestras se removieron de la película Mylar y se cortaron y limpiaron para las pruebas de análisis mecánico dinámico (DMA) (~ 1/16" de grueso por 1/4" de ancho por 1" de largo).

Se aplicó una fuerza sinusoidal a las muestras anteriores y se monitoreo la deformación sinusoidal resultante. La proporción de la tensión dinámica al esfuerzo a la deformación dinámica produce el modulo de complejo, E^* , que puede adicionalmente ser descompuesto para producir el modulo de almacenamiento, E' , y el modulo de perdida, E'' . El modulo de almacenamiento se refiere a la capacidad de un material almacenar energía y puede estar relacionado con la rigidez del material. El modulo de perdida puede representar el calor disipado por la muestra como resultado de los movimientos moleculares dados del

material y pueden reflejar las características de amortiguamiento del polímero. La proporción de la pérdida y el modulo de almacenamiento en el valor $\tan \delta$. En razón a que la naturaleza viscoelástica de los polímeros, en razón de la naturaleza viscoelástica de los polímeros, estas propiedades viscoelásticas (E' , E'' , y $\tan \delta$)

5 prenden ser una función de la temperatura así como también del tiempo.

Las Figuras 4A, 4B y 4C, respectivamente, muestran propiedades mecánicas mejoradas del modulo de almacenamiento promedio incrementado, el modulo de pérdida promedio incrementado, y el $\tan \delta$ promedio incrementado

10 sobre un rango de temperatura de -150 grados C a 250 grados C para una resina de trimetilolpropano triacrilato/tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato reticulado con politiol pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato) comparado con la misma resina de trimetilolpropano triacrilato/tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato sin politiol.

15 **Ejemplo 6: Los Productos Abrasivos Descritos Tienen Propiedades de Acabado Mejoradas.**

La Figura 5 es una fotografía que muestra una peladura aleatoria

20 indeseable en un terminado de una pieza de trabajo. Sin querer estar ligados por la teoría, se cree que tales peladuras aleatorias ocurren debido a la pobre adhesión de las partículas abrasivas que resultan de las pobres propiedades mecánicas del ligador de resina.

25 Las Figura 6A y 6B son fotografías que muestran la diferencia en el terminado de superficie de una pieza de trabajo entre el abrasivo recubierto con (resina TMPTA/ICTA) reticulada con politiol pentaeritritol tetra-(3-

46
40

mercaptopropionato) (6A) comparado con un abrasivo que tiene la misma resina sin politiol (6B). Como se puede ver, el abrasivo de politiol parece tener un acabado más lizo con unas peladuras aleatorias menos profundas.

5 Esta diferencia aparente se puede cuantificar. En particular, el abrasivo de politiol tiene valores mejorados (reducidos) para parámetros de rugosidad de superficie, Ra, Rz y Rt, como se muestra en la Tabla 1.

TABLA 1

Producto abrasivo	Ra	Rz	Rt
Politiol	0.31	2.87	3.95
No politiol	0.90	4.47	9.22

10

Los parámetros de rugosidad de superficie se miden sobre una longitud de evaluación que comprende una senda recta tomada mediante una prueba (por ejemplo prueba mecánica u óptica) que mide la variación en la superficie. El Ra es el valor de rugosidad promedio sobre la longitud de evaluación sobre la superficie, que describe la altura pico promedio y la profundidad del valle o la amplitud promedio de una superficie. Rz es un parámetro de altura con un punto ISO 10, que describe la diferencia de altura entre los 5 picos más altos y los 5 valles más bajos en la longitud de evaluación. Rt es una medida de la rugosidad máxima o "rugosidad superior" con relaciona a la diferencia entre el pico más alto y el valle más bajo durante la longitud completa de evaluación.

15

20

Ejemplo 7: Los Productos Abrasivos Descritos Tienen Durabilidad Mejorada

Las Figuras 7A y 7B son fotografías de abrasivos recubiertos después de condiciones de uso idénticas. Las Figuras 7A es una fotografía de un abrasivo

25

42
41

recubierto con (resina TMPTA/ICTA) reticulada con politiol pentaeritritol tetra -(3-mercaptopropionato); la Figura 7B es una fotografía de un abrasivo que tiene la misma resina sin politiol. Como se puede ver, la resina sin politiol es comparativamente más desgastada con mucha desaparición o pérdida aparente de granos abrasivos comparados con el abrasivo recubierto con politiol.

Aunque esta invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a las modalidades preferidas de ésta, se entenderá por aquellos expertos en la técnica que varios cambios en la forma y detalle se pueden hacer sin apartarse del alcance de la invención comprendidos por las reivindicaciones finales. Adicionalmente, cada Patente U.S. previamente identificada anteriormente tiene sus enseñanzas incorporadas aquí.

Ejemplo 8: Los Productos Abrasivos Descritos Tiene Flexibilidad y Adhesión Mejorada

Las estructuras abrasivas recubiertas modificadas con modificador de politiol (PTM) fueron evaluadas para flexibilidad, resistencia al pelado y adición en éste ejemplo. Las muestras fueron preparadas bajo las mismas condiciones de proceso, manteniendo unas constantes de peso recubiertas, aunque variando la cantidad de PTM en la capa de producción encolado de 0 a 10%, como se detalla adelante.

Composición Abrasiva Recubierta con PTM y proceso

Las estructuras abrasivas recubiertas para pruebas de flexibilidad y adhesión se produjeron mediante recubrimiento de una red continua de lienzo

terminado con 24 libras por montones (300 pies²) de una formulación de producción de formaldehído que contiene 5.70% a PTM. Todos los componentes y niveles correspondientes se detallan en la Tabla 2. La red con el recubrimiento de producción fue seguida por un proceso de deposición electroestática que aplica 32 libras por montón de grano de oxido de aluminio BFRPL. Esta estructura parcial de red y grano recubierto de producción fue luego secada sobre un horno durante dos horas a 80°C para impartir secado y luego la etapa B del prepolímero de fenol formaldehído.

10 Tabla 2: Formulación de Producción Modificada PTM

Componente de Formulación de Producción	Vendedor	Porcentaje
Relleno NYAD de Wollast 325	NYCO	34%
Witcona húmeda 1260	Witco	0.10%
Resina, Comp Simple 94-908	Durez	57%
Desespumador Nalco 2341	Nalco	0.10%
PET- 3MP (PTM)	Bruno Bloc	5.70%
Agua	---	3.10%

Las estructuras abrasivas recubiertas fueron entonces recubiertas con 13 libras por montón de un recubrimiento de colado de fenol formaldehído. La composición detallada del recubrimiento de encolado se presenta en la Tabla 3. La red fue de nuevo transportada a través de un secador que tuvo una temperatura de consolidación de bulbo seco de 120°C durante un periodo de dos horas.

15 Tabla 3: Formulación de Encolado Modificada PTM

Componente de Formulación de Encolado	Vendedor	Porcentaje
Tinte blanco E-8046	Acrochem Corp	0.70%
Witcona húmeda 1260	Witco	0.20%
Salmo Tamol 165A	Rohm & Haas	0.90%
Relleno sin criolita	Solvay	42.40%
Composición de relleno simple 94-908	Durez	48.30%
Desespumante Nalco 2341	Nalco	0.10%
Politiol PET-3MP (PTM)	Bruno Bloc	2.50%
Tinte negro unidisperso	Ciba	0.20%
Agua		4.80%

El material fue entonces enrollado sobre un núcleo que forma un rollo. El rollo de producto abrasivo recubierto fue entonces colocado en un horno de convección grande para sufrir una etapa de pos curado en la cual la temperatura del horno fue de 125°C durante 12 horas.

Pruebas de Flexibilidad, Adhesión y Pelado

La flexibilidad fue hallada utilizando un método de rigidez Frank disponible de Karl Frank en Alemania. Esta prueba midió la cantidad de fuerza requerida para doblar la muestra entre 10 grado a 60 grados con incrementos de 5 grados. La pendiente de una grafica de fuerza % (eje y) versus el ángulo (eje x) para cada muestra produce lo que es conocido como la "pendiente de flexión". Entre mayor sea la pendiente de flexión generalmente indica un producto más rígido. Tres (3) piezas de muestra de prueba, cada una de las cuales era de 1" de ancho por 3" de largo se utilizaron.

La fuerza de pelado se determinó a través del uso de un probador de Tensión Instron. Para ésta propiedad mecánica, la red abrasiva recubierta se ligó a otro miembro de rigidez igual a través del uso de un adhesivo epoxi de dos partes de alta resistencia. La fuerza requerida para separar adhesivamente la capa de recubrimiento de producción de la capa de respaldo se midió a través de un T-pelado de constreñimiento sobre un probador de Tensión Instron con una velocidad de cabeza de cruce de 1.00 pulgadas por minuto. La proporción de la fuerza de pelado a la pendiente de flexión fue una medida de la resistencia del adhesivo del recubrimiento de producción al sustrato de recubrimiento del lienzo terminado, donde mayores valores representan mayor adhesión.

Los datos generados de las pruebas de rigidez Frank y de pelado Instron son presentadas en la Tabla 4. De ésta tabla la pendiente de flexión promedio para una muestra de 0% PTM fue de 1.26 con una proporción de pelado a flexión promedio de 21.1. Con 5% de adición del PTM al recubrimiento de producción, la pendiente de flexión disminuyó un 11% con un incremento correspondiente en la proporción de pelado a flexión a 23.0 a 10%. Por lo tanto el incremento en la flexibilidad del producto se observó con un incremento correspondiente en la adhesión de pelado. Esto fue inesperado, porque típicamente el producto más flexible posee unos valores de adición de pelado inferiores. La adición creciente del PTM a la capa de encolado no afectó significativamente la flexibilidad de las propiedades de adición de la estructura. Estos resultados indican que la presencia del PTM en la capa de producción pueden mejorar significativamente la flexibilidad del abrasivo recubierto aunque mejorando simultáneamente la adhesión interfacial entre la capa de producción y de respaldo.

5/45

Tabla 4: Efecto del PTM sobre la pendiente de flexión y los valores de resistencia de pelado.

Prueba #	Pendiente de flexión	PTM de producción	PTM de encolado	Pelado	Pelado a flexión
1	1.38	0	0	25.91	18.78
2	1.14	0	0	25.72	22.56
3	1.27	0	0	28.21	22.21
4	1.17	10	0	NA	NA
5	1.17	10	0	25.12	21.47
6	1.09	10	0	26.53	24.34
7	1.02	10	5	25.42	24.92
8	1.05	10	5	27.74	26.42
9	1.04	10	5	24.96	24.00
10	1.14	10	10	27.08	23.76
11	1.09	10	10	24.51	22.48
12	1.14	10	10	27.81	24.39
13	1.23	5	0	25.35	20.61
14	1.21	5	0	26.05	21.53
15	1.23	5	0	26.18	21.28
16	1.14	5	5	26.85	23.55
17	1.18	5	5	24.99	21.17
18	1.21	5	5	25.57	21.13
19	1.21	5	10	23.83	19.69
20	1.17	5	10	23.94	20.46
21	1.2	5	10	25.58	21.32

5 EQUIVALENTES

Aunque ésta invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a las modalidades preferidas de esa, se entenderá por aquellos expertos en la técnica que varios cambios en la forma y detalle se puede hacer allí sin apartarse del alcance de la invención comprendida por la reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una resina de formaldehído reticulada por un grupo politol seleccionada de un grupo que consiste de trimetilolpropano tri(3-mercaptopropionato), trimetilolpropano tri(3-mercaptoacetato), pentaeritritol tetra(3-mercaptopropionato), pentaeritritol tetra(3-mercaptoacetato), poliol-3-mercaptopropionatos, poliol-3-mercaptoacetatos, poliésteres-3-mercaptopropionatos, poliéster-3-mercaptoacetatos y trimetilolpropano tri-3-mercaptopropionato etoxilado.
2. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde la resina de formaldehído se selecciona del grupo que consiste de fenol formaldehído, melamina formaldehído, y urea formaldehído.
3. La resina reticulada de la reivindicación 2, que comprende además un polímero de tioleno reticulado.
4. La resina reticulada de la reivindicación 3, que comprende además trimetilolpropano triacrilato o tris (2-hidroxi etil) isocianurato triacrilato reticulado por el grupo politol.
5. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde el grupo politol es pentaeritritol tetra-(3-mercaptopropionato).
6. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde el grupo politol forma 1% en peso de la resina reticulada.

7. La resina reticulada de la reivindicación 6, en donde el grupo politiol forma 5% en peso de la resina reticulada.
- 5 8. La resina reticulada de la reivindicación 7, en donde el grupo politiol forma entre 5% y 50% en peso de la resina reticulada.
9. La resina reticulada a la reivindicación 8, en donde el grupo politiol forma entre 5% y 40% en peso de la resina reticulada.
- 10 10. La resina reticulada de la reivindicación 1, que comprende además un colorante.
11. La resina reticulada de la reivindicación 10, en donde la resina reticulada no comprende melamina.
- 15 12. La resina reticulada de la reivindicación 10, en donde una porción del colorante es visible a través de la resina reticulada.
- 20 13. La resina reticulada de la reivindicación 10, en donde el colorante es un tinte o un pigmento.
14. La resina reticulada de la reivindicación 10, en donde el colorante es rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo, o violeta.
- 25 15. La resina reticulada de la reivindicación 10, en donde el colorante es fluorescente.

16. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde la resina reticulada mediante la iniciación con luz, radiación con haz de electrones, o calor.

17. La resina reticulada de la reivindicación 16, en donde la resina reticulada por un fotoiniciador que tiene una absorción mayor de 0.1 a una longitud de onda de 350 nm o mayor.

18. La resina reticulada de la reivindicación 16, en donde la resina es reticulada por un fotoiniciador seleccionado de oxido de bis-acilfosfina y α -hidroxicetona.

19. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde la resina reticulada transmite más luz visible comparada con la misma resina sin el grupo politiol.

20. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde la resina reticulada tiene un modulo de almacenamiento por medio incrementado en un rango de temperatura desde -150 grados Celsius a 250 grados Celsius comparado con las misma resina sin el grupo politiol.

21. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde la resina tiene un modulo de perdida promedio incrementado en un rango de temperatura desde -150 grados Celsius a 250 grados Celsius comparado con la misma resina sin el grupo politiol.

22. La resina reticulada de la reivindicación 1, en donde la resina reticulada tiene un $\tan \delta$ promedio disminuido en un rango de temperatura desde -

150 grados Celsius a 250 grados Celsius comparado con la misma resina sin el grupo politiol.

RESINA DE ALTO DESEMPEÑO PARA PRODUCTOS ABRASIVOS**RESUMEN:**

- 5 Un producto abrasivo incluye una pluralidad de partículas abrasivas y una resina curada con un grupo politiol. Un método para preparar el producto abrasivo incluye poner en contacto la pluralidad de partículas abrasivas con una composición curable que incluye una resina y un grupo politiol, y curar la composición curable para producir el producto abrasivo. Un método para desgastar una superficie de
- 10 trabajo incluye aplicar un producto abrasivo a una superficie de trabajo en un movimiento abrasivo para remover una porción de la superficie de trabajo. Una composición curable incluye una resina de formaldehído y un grupo politiol. La resina de formaldehído es reticulada por un grupo politiol. Un método de reticulación de la resina de formaldehído incluye hacer reaccionar el grupo politiol
- 15 con la resina de formaldehído.

20

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
-/-

57
51



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 122342

Bogotá D.C., Diciembre 16 de 2011 - 13:45:59

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	427470864	16/12/2011	22.302.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-136834-00008-0000

Fecha: 2011-12-20 17:13:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 57

CCLO: 15324-844008-3

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Diciembre 16 de 2011 - 13:46:04

52
52

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
-/-

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 122628
		Bogotá D.C., Diciembre 16 de 2011 - 18:38:37

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	427470886	16/12/2011	36.506.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	DESCRIPTIVO	CONCEPTO	VR. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	115 PTC CAP-II EXAMEN DE PATENTIBILIDAD DE MODELO DE UTILID	324.000.00
			324.000.00
			\$324.000.00

SON: **TRESCIENTOS VEINTICUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-136834-00008-0000

Fecha: 2011-12-20 17:13:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 57

0010: 15324-841-0083

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: Info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Diciembre 16 de 2011 - 18:38:47



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE SAINT GOBAIN ABRASIVES, INC.

DOMICILIO WORCESTER, MASSACHUSSETS, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

74. APODERADO _____

22. BOGOTÁ, D. C., _____