

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 090**

51 Int. Cl.:

C09K 3/10 (2006.01)

C08G 18/38 (2006.01)

C08G 18/40 (2006.01)

C08L 75/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2008 E 08794609 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2183332**

54 Título: **Sellantes hidrófilos**

30 Prioridad:

26.07.2007 US 881651

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

31.01.2014

73 Titular/es:

**BAYER MATERIALSCIENCE LLC (100.0%)
100 BAYER ROAD
PITTSBURGH, PA 15205-9741, US**

72 Inventor/es:

**JOHNSTON, JAY, A. y
THOMPSON-COLON, JAMES, A.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 441 090 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sellantes hidrófilos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a sellantes y, más específicamente, a sellantes hidrófilos monocomponentes de poliuretano que incluyen un contenido de óxido de etileno en el esqueleto polimérico.

Antecedentes de la invención

10 Entre los problemas asociados con la aplicación de un sellante de poliuretano a una superficie húmeda, o en un ambiente con una humedad relativa alta, se encuentra que la presencia de agua puede producir la formación de espuma. Además, dichos sellantes pueden ser deseables para superficies que están en contacto con agua o por debajo del agua que sean aún capaces de curarse en dichos entornos.

15 Numerosos trabajadores de la técnica han intentado proporcionar dichos sellantes. Por ejemplo, el documento DE 199 28 169, a nombre de Mang y col., describe una composición sellante fabricada a partir de un polímero que forma una matriz y sacáridos/arcilla inorgánica y un polímero muy absorbente. La matriz contiene oligómeros y/o polímeros que forman elastómeros con la influencia de la humedad y junto con reticulantes y un material en partículas que absorbe agua fabricado a partir de: (A) polisacáridos o (B) un polímero hidroabsorbente seleccionado de entre polímeros de ésteres de (met)acrilato, polímeros de ácido (met)acrílico, polímeros de sales de (met)acrilato, polímero de acrilamida, polioles y almidón o celulosa injertados. Se ha dicho que la estabilidad en almacenamiento y la hinchabilidad con agua del sellante pueden mejorarse usando una combinación de un oligómero y(o) un polímero y un agente reticulante que forman una goma hinchable con agua como matriz.

20 Teramoto, en el documento JP 6287538, informa de un material sellante monocomponente curable con la humedad, hinchable con agua, fabricado a partir de un prepolímero de uretano hinchable con agua obtenido haciendo reaccionar al menos un polieterpoliol de la fórmula general: $R[(OR_1)_nOH]_p$ [en la que R es un residuo de un alcohol polihidroxílico; OR_1 es una cadena de polioxialquilenos con unidades de oxietileno y unidades de oxialquilenos C_3-C_4 , n es el grado de polimerización correspondiente a un índice OH de 500-5.000 y p es un número entero de 2-4] con un polisocianato aromático y que tiene un contenido en polioxietileno del 10-50 % en peso y un contenido en grupos isocianato terminales del 0,5-3 %, un monoisocianato de la fórmula general: R-NCO que tiene el 10 % o más de grupos isocianato terminales, una carga, un plastificante y un disolvente.

25 El documento JP 6056955, a nombre de Kunugiza, divulga una composición de poliuretano de una parte hinchable con agua fabricada a partir de un compuesto de isocianato orgánico y un aducto de un compuesto polihidroxílico orgánico con cloruro de calcio. Se ha dicho que la composición de Kunugiza es útil como sellante.

30 Fukushima y col., en el documento JP 62025186, describen un sellante que tiene características de hinchabilidad con agua con una contracción mínima. El sellante está fabricado a partir de (A) un prepolímero de poliuretano de tipo monocomponente hinchable con agua curable con la humedad fabricado a partir de (i) un prepolímero de poliuretano hinchable con agua que tiene un contenido en grupos NCO terminales del 1,5-10 %, (ii) un grupo NCO terminal que contiene prepolímero de poliuretano no hinchable con agua y (iii) un aditivo inorgánico y (B) una sustancia hidráulica (preferentemente cemento hidráulico).

35 El documento JP 60076588, a nombre de Miyamoto y col., divulga un material sellante de juntas hinchable con agua que tiene una resistencia al agua mejorada, fabricado a partir de una resina de uretano hinchable con agua hecha de un componente de hidrógeno activo que tiene un polioxialquilenéter, etc. y un componente de poliisocianato orgánico. Los sellantes de Miyamoto y col. como se ha dicho, son capaces de formar un sello estanco al agua en juntas de segmentos de acero.

Roesler y col., en la patente de Estados Unidos Nº 6.077.902, describen compuestos curables por humedad que contienen grupos isocianato unidos aromáticamente y grupos alcoxisilano incorporados mediante grupos aspartato, que pueden curarse en presencia de la humedad para formar recubrimientos, adhesivos y sellantes.

45 La patente de Estados Unidos Nº 6.005.047, expedida a Shaffer y col., divulga compuestos curables por humedad que contienen grupos isocianato unidos (ciclo)alifáticamente y grupos alcoxisilano incorporados mediante grupos aspartato, que pueden curarse en presencia de la humedad para formar recubrimientos, adhesivos y sellantes.

50 Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad en la técnica de materiales sellantes hidrófilos que sean capaces de curarse en un ambiente con humedad elevada, hasta e incluso debajo del agua, que, mientras, mantengan las características físicas de materiales tales como dureza sin formación de espuma.

Sumario de la invención

En consecuencia, la presente invención proporciona sellantes hidrófilos de poliuretano que incluyen un contenido de óxido de etileno en el esqueleto polimérico. Los sellantes monocomponentes de poliuretano de la invención combinan un prepolímero terminado en silano ("STP") con un poliol o monoool con un contenido elevado de óxido de

etileno. Los sellantes de la presente invención son capaces de curarse en ambientes con humedad elevada (incluso debajo del agua) y mantienen características físicas útiles tales como dureza sin formación de espuma. Después del curado los sellantes de la invención se hinchan en agua, actuando de este modo como impermeabilizantes.

5 Estas y otras ventajas y beneficios de la presente invención se harán patentes en la *Descripción detallada de la invención* a continuación en el presente documento.

Descripción detallada de la invención

10 La presente invención se describirá ahora con fines ilustrativos y no limitantes. Excepto en los ejemplos de operación, o cuando se indique lo contrario, se entiende que todos los números que expresan cantidades, porcentajes, índices OH, funcionalidades, etc., en la memoria descriptiva, están modificados en todos los casos con el término "aproximadamente". Los pesos equivalentes y los pesos moleculares que se dan en el presente documento en daltons (Da) son pesos equivalentes promedio en número y pesos moleculares promedio en número, respectivamente, a menos que se indique lo contrario.

15 La presente invención proporciona un sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano que contiene un prepolímero de poliuretano terminado en silano, un compuesto que tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 40 % en peso, basado en el peso del compuesto, y un catalizador, opcionalmente, uno o más de entre plastificantes, cargas, pigmentos, agentes de secado, fotoestabilizantes, antioxidantes, agentes tixotrópicos, adhesivos, en el que el sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano aumenta al menos el 1,4 % en peso y al menos el 2,5 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas.

20 La presente invención también proporciona un procedimiento para la producción de un sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano que implica combinar un prepolímero de poliuretano terminado en silano y un compuesto que tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 40 % en peso, basado en el peso del compuesto, un catalizador, opcionalmente, uno o más de entre plastificantes, cargas, pigmentos, agentes de secado, fotoestabilizantes, antioxidantes, agentes tixotrópicos, adhesivos, en el que el sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano aumenta al menos el 1,4 % en peso y al menos el 2,5 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas.

25 La presente invención también proporciona un sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano que contiene un prepolímero de poliuretano terminado en silano que tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 40 % en peso, basado en el peso del prepolímero, y un catalizador, opcionalmente, uno o más de entre plastificantes, cargas, pigmentos, agentes de secado, fotoestabilizantes, antioxidantes, agentes tixotrópicos, adhesivos, en el que el sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano aumenta al menos el 1,4 % en peso y al menos el 2,5 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas.

Los presentes inventores también contemplan la producción de sellantes híbridos fabricados a partir de un producto de reacción de un prepolímero de poliuretano terminado en silano y una mezcla de aminas y polioles que contienen polioxietileno.

35 Los prepolímeros de poliuretano terminados en silano ("STP") adecuados en los sellantes monocomponentes de poliuretano de la presente invención se divulgan en las patentes de Estados Unidos N° 6.001.946; 6.265.517; 6.545.087 y 6.887.964. Los poliuretanos con funcionalidad alcoxisilano que se reticular mediante policondensación de silano son bien conocidos por los expertos en la técnica. Puede encontrarse un artículo de revisión de este tema en "Adhesives Age" 4/1995, página 30 y siguientes (autores: Ta-Min Feng, B. A. Waldmann). Los prepolímeros de alcoxisilano particularmente preferentes para usar en los sellantes monocomponentes de poliuretano de la invención pueden fabricarse según la solicitud de patente publicada de Estados Unidos N° 2007/0055035.

45 Los sellantes hinchables con agua de la invención se preparan incorporando polioles o monooles que contienen óxido de etileno ("EO") en el esqueleto del polímero. Los presentes invención han descubierto, sorprendentemente, que el mezclado de un poliol o monoool con un contenido alto de EO con un prepolímero de poliuretano terminado en silano proporciona un sellante monocomponente que se cura mediante la humedad con agua procedente del aire. Si la mezcla curada se dispone en agua, el material absorbe agua y se hincha. Los inventores han hallado también que una porción del contenido de EO puede incorporarse al prepolímero terminado en silano.

50 Por polioles o monooles con un contenido de óxido de etileno alto, los presentes inventores quieren decir los polioles y monooles que tengan un contenido de EO de al menos el 40 % en peso, más preferentemente de al menos el 60 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 70 % en peso y del modo más preferente de al menos el 80 % en peso, basado en el peso del poliol o el monoool. Dichos compuestos pueden obtenerse mediante diversos procedimientos conocidos por los expertos en la técnica. El óxido de etileno puede estar presente en una cantidad que varía entre cualquier combinación de estos valores, incluidos los valores mencionados. El poliol o monoool con un contenido de EO alto puede estar incluido en cantidades de hasta el 70 % en peso, más preferentemente del 5 al 45 % en peso y del modo más preferente del 15 al 35 % en peso de la totalidad de la formulación. El poliol o monoool con un contenido de EO alto puede estar presente en los sellantes de la presente invención en una cantidad que varía entre cualquier combinación de estos valores, incluidos los valores mencionados. El poliol o monoool con un contenido de EO alto tiene preferentemente un peso molecular promedio en número de 500 a 18.000; más

5 preferentemente de 1.500 a 7.500 y más preferentemente de 3.500 a 5.500. El peso molecular promedio en número del polioliol o monooliol con un contenido de EO alto usado en la producción de sellantes de la presente invención puede estar en una cantidad que varía entre cualquier combinación de estos valores, incluidos los valores mencionados. El polioliol o monooliol con un contenido en EO alto puede estar preferentemente terminado en silano o ser el producto de reacción de un polioliol o monooliol y un isocianato-silano.

Los prepolímeros y polioles pueden formularse junto con plastificantes, cargas, pigmentos, agentes de secado, aditivos, fotoestabilizantes, antioxidantes, agentes tixotrópicos o adhesivos habituales y, opcionalmente, con otras sustancias coadyuvantes y aditivos, para la producción de los sellantes monocomponentes de la invención.

10 El carbonato de calcio está incluido opcionalmente en el sellante monocomponente de poliuretano de la invención en una cantidad de preferentemente el 30 al 70 % en peso y más preferentemente del 40 al 60 % en peso. El carbonato de calcio puede estar presente en el sellante monocomponente de poliuretano de la presente invención en una cantidad que varía entre cualquier combinación de estos valores, incluidos los valores mencionados.

15 Los ejemplos de otras cargas adecuadas para usar en los sellantes de la invención incluyen negro de carbono, sílices hidratadas precipitadas, materiales de creta mineral y materiales de creta precipitada. Los ejemplos de plastificantes adecuados incluyen ésteres de ácido ftálico, ésteres de ácido adípico, ésteres de ácido alquilsulfónico de fenol o ésteres de ácido fosfórico. Los ejemplos de agentes tixotrópicos incluyen sílices hidratadas pirogénicas, poliamidas, productos derivados de aceite de ricino hidrogenado y también poli(cloruro de vinilo). Pueden mencionarse compuestos de organoestaño y catalizadores de amina como catalizadores adecuados para la reacción de curado de los sellantes de la presente invención. Los ejemplos de compuestos de organoestaño incluyen: diacetato de dibutilestaño, dilaurato de dibutilestaño, bisacetoacetato de dibutilestaño y carboxilatos de estaño, tales como octoato de estaño, por ejemplo. Los catalizadores de estaño mencionados anteriormente pueden usarse opcionalmente en combinación con catalizadores de amina.

20 Los sellantes de la invención se hinchan, es decir, experimentan un aumento de al menos el 1,4 % en peso y al menos el 2,5 % en volumen, más preferentemente de al menos el 5 % en peso y al menos el 5 % en volumen y del modo más preferentemente de al menos el 10 % en peso y al menos el 10 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas. Estos aumentos en peso y volumen pueden estar en una cantidad que varía entre cualquier combinación de estos valores, incluidos los valores mencionados. El hinchamiento es incluso más pronunciado con periodos más prolongados de exposición al agua.

25 Los presentes inventores contemplan que los sellantes de la invención puedan usarse en una diversidad de superficies húmedas y/o en ambientes con humedad alta, incluido el uso en aplicaciones debajo del agua. Los sellantes de la invención también pueden usarse en dichas aplicaciones como dispositivo de varias capas para la creación de una barrera *in situ* después de la instalación descrito en la solicitud de patente publicada de Estados Unidos 2006/0191224.

Ejemplos

35 La presente invención se ilustra adicionalmente, pero no se pretende que esté limitada, mediante los ejemplos siguientes. Se entiende que todas las cantidades dadas en "partes" o "porcentajes" son en peso, a menos que se indique lo contrario.

40 PREPOLÍMERO A un prepolímero de poliuretano terminado en silano que es un producto de reacción de un polioliol de peso molecular alto y un isocianatopropiltrimetoxisilano fabricado según la solicitud de patente publicada de Estados Unidos N° 2007/0055035;

PREPOLÍMERO B un prepolímero de poliuretano terminado en silano que es el producto de reacción de un isocianatopropiltrimetoxisilano y un diol hecho totalmente de PO;

PREPOLÍMERO C un prepolímero de poliuretano terminado en silano que es el producto de reacción de un isocianatopropiltrimetoxisilano y un polioliol con un contenido en EO del 40 %;

45 POLIOL A un polieterpolioliol que tiene un índice de hidroxilo de aproximadamente 37,0, preparado mediante alcoxilación catalizada con KOH de glicerina con un bloque de óxido de propileno (4,9 % en peso de la totalidad del óxido), seguido por un bloque mixto de óxido de etileno (62,7 % en peso de la totalidad del óxido) y óxido de etileno (22,4 % en peso de la totalidad del óxido), terminado con un bloque de óxido de etileno (10 % en peso de la totalidad del óxido);

50 ANTIOXIDANTE un antioxidante de fenol impedido disponible de Ciba Specialty Chemicals como IRGANOX 1135;

PLASTIFICANTE ftalato de bencilbutilo disponible de LANXESS como UNIMOL BB;

SILANO A el producto de reacción de isocianatopropiltrimetoxisilano con un poli(oxietileno);

- SILANO B un oligómero monofuncional terminado en silano que es el producto de reacción de isocianatopropiltrimetoxisilano con un alcohol propoxilado;
- SILANO C un alcoxisilano con funcionalidad polietilenglicol disponible de Degussa como DYNASYLAN 4144;
- 5 SÍLICE sílice ahumada tratada con fluido de dimetilsilicona para reemplazar grupos hidroxilo superficiales por un polímero de polidimetilsiloxano, disponible de Cabot como CAB-O-SIL TS-720;
- CARGA A carbonato de calcio precipitado, disponible de Specialty Minerals como ULTRA-PFLEX;
- CARGA B carbonato de calcio molido, disponible de Imerys como DRIKALITE;
- 10 PIGMENTO A pigmento de dióxido de titanio, disponible de Huntsman como TIOXIDE TR93;
- CATALIZADOR A 1,5-diazabicyclo[4.3.0]non-5-eno, disponible de Acros Organics como NBU;
- CATALIZADOR B dilaurato de dibutilestano, disponible de Air Products como DABCO T-12;
- STABILIZANTE A un estabilizante de la luz de amina impedida ("HALS") disponible de Ciba Specialty Chemicals como TINUVIN 292;
- 15 STABILIZANTE B un estabilizante UV disponible de Ciba Specialty Chemicals como TINUVIN 1130; y
- AGENTE HUMECTANTE disponible de Lanxess como BORCHI GEN DFN.

Ejemplos C1, 2, C3 y 4

La tabla I resume las formulaciones de un sellante monocomponente de poliuretano fabricado a partir de un poliol con un contenido de óxido de etileno alto y un prepolímero terminado en silano. La Tabla I también proporciona la dureza y las ganancias de peso y de volumen resultantes después de exponer el sellante a agua durante los periodos indicados. Se usó la norma ASTM D570 para determinar la ganancia de peso y de volumen.

La resina monocomponente preparada en el Ejemplo 2 se cura mediante la humedad con agua procedente del aire. Cuando la mezcla curada se dispone en agua, absorbe agua y se hincha. Un prepolímero terminado en silano, Ejemplo comparativo C1, que no se mezcló con un poliol con un contenido de óxido de etileno alto, se hincha solo ligeramente cuando se dispone en agua.

Esto se repitió en una formulación de sellante monocomponente. El sellante del Ejemplo comparativo C3 se preparó a partir de un prepolímero terminado en silano, catalizador, carbonato de calcio y un plastificante. La mezcla se dejó que se curara mediante humedad con la humedad del aire. El sellante curado se dispuso en agua y absorbió solo una pequeña cantidad. El sellante del Ejemplo 4 se preparó a partir del mismo prepolímero terminado en silano, catalizador, carbonato de calcio, pero con un poliol con un contenido de óxido de etileno alto incluido. Este sellante se dejó también curar mediante humedad al aire y cuando se dispuso en agua el sellante se hinchó (aumento de peso y volumen) como puede apreciarse con referencia a la Tabla I.

Tabla I

	Ej. C1	Ej. 2	Ej. C3	Ej. 4
PREPOLÍMERO A	50	37,5	25	25
CATALIZADOR A	0,025	0,025	0,025	0,025
POLIOL A	--	12,5	--	12,5
CARGA A	--	--	12,5	12,5
PLASTIFICANTE	--	--	12,5	--
Dureza (Shore A)	42	32	33	34
24 horas	42	25	32	29
168 horas	41	15	30	25
Ganancia de peso (%)				
24 horas	0,78	9,12	0,69	5,99
168 horas	1,57	23,46	1,71	13,37
Ganancia de volumen (%)				
24 horas	0,87	10,72	1,22	6,89
168 horas	5,51	35,48	4,64	19,07

35 Los Ej. 2 y 4 no son según la invención.

Ejemplos C5, 6, 7, C8, 9 y 10

5 La Tabla II resume las formulaciones de sellantes monocomponentes fabricados a partir del mismo prepolímero terminado en silano que se usó en los ejemplos previos y un monool terminado en silano que contiene óxido de etileno. La Tabla II también presente la dureza y las ganancias de peso y de volumen resultantes después de la exposición del sellante resultante al agua durante los periodos indicados (norma ASTM D570).

Tabla II

	Ej. C5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. C8	Ej. 9	Ej. 10
PREPOLÍMERO A	50	50	50	24,11	18,18	12,12
SILANO A	--	5	10	--	6,06	12,12
CATALIZADOR A	0,025	0,025	0,025	--	--	--
CATALIZADOR B	--	--	--	0,1	0,1	0,1
PLASTIFICANTE	--	--	--	18,29	18,26	18,26
CARGA B	--	--	--	55,87	55,78	55,78
ESTABILIZANTE A	--	--	--	0,2	0,2	0,2
ESTABILIZANTE B	--	--	--	0,2	0,2	0,2
PIGMENTO A	--	--	--	1,22	1,22	1,22
Dureza (Shore A)	40	30	22	44	30	24
168 horas	40	35	30	39	20	6
Ganancia de peso (%)						
24 horas	1,02	8,3	7,5	0,325	2,47	14,2
168 horas	1,92	14,6	19,71	0,755	6,24	18,89
Ganancia de volumen (%)						
24 horas	3,54	6,22	9,24	2,32	6,69	22,56
168 horas	5,1	12,65	23,14	5,07	1,3	33,56

10 Como puede apreciarse con referencia a la Tabla II, estos sellantes que contienen el monool terminado en silano que contiene óxido de etileno experimentaron niveles superiores de hinchamiento después de exposición al agua, mostrando los monooles que contenían grandes cantidades de óxido de etileno un hinchamiento correspondientemente superior.

Ejemplos C11 y 12-15

15 La Tabla III resume las formulaciones de sellantes monocomponentes de poliuretano fabricados a partir del mismo prepolímero terminado en silano que se usó en los ejemplos previos y un silano que contiene óxido de etileno diferente. La Tabla II también proporciona la dureza y las ganancias de peso y de volumen resultantes después de la exposición de los sellantes resultantes al agua durante los periodos indicados (norma ASTM D570). También se midieron la resistencia a la tracción, el alargamiento y la resistencia al desgarro para estos sellantes y se presentan en la Tabla III.

20 Como se demuestra mediante la Tabla III, la capacidad del sellante de la invención para absorber agua estaba correlacionada estrechamente con la cantidad de silano que contiene óxido de etileno añadido a la formulación.

Tabla III

	Ej. C11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. 14	Ej. 15
PREPOLÍMERO A	24,11	22,6	18,18	12,12	22,6
SILANO C	0	1,52	3,03	6,06	12,12
CATALIZADOR B	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PLASTIFICANTE	18,29	18,29	18,29	18,29	18,29
CARGA B	55,87	55,87	55,87	55,87	55,87
ESTABILIZANTE A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ESTABILIZANTE B	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
PIGMENTO A	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Dureza (Shore A)	40	32	35	28	6
24 horas	37	25	28	25	6
168 horas	33	25	25	23	8
Ganancia de peso (%)					
24 horas	0,335	1,395	1,4	2,52	4,53
168 horas	0,62	3,35	3,19	6,14	10,98
Ganancia de volumen (%)					
24 horas	1,42	3,18	2,4	5,225	19,65
168 horas	2,55	3,205	4,89	12,08	20,435
Resistencia a la tracción (MPa)	0,572	0,577	0,781	0,544	0,648
100 %	0,544	0,517	0,461	0,393	0,096
200 %	0,579	0,537	0,482	0,406	0,151
300 %	--	0,579	0,510	0,448	0,172
Alargamiento (%)	177	264	365	458	--
Resistencia al desgarro (N/mm)	3,50	4,55	4,37	4,72	3,32

Los Ej. 12-15 no son según la invención.

Ejemplos C16 y 17-19, C20, 21 y 22

- 5 La Tabla IV resume las formulaciones de sellantes monocomponentes fabricados a partir de un monool de silano que contiene todo óxido de propileno y el mismo prepolímero terminado en silano usado en los ejemplos previos. La Tabla IV también proporciona la dureza y las ganancias de peso y de volumen resultantes después de la exposición del sellante al agua durante los periodos indicados (norma ASTM D570).

- 10 Como puede apreciarse con referencia a la Tabla IV, los sellantes fabricados a partir de cantidades crecientes de monool con todo óxido de propileno mostraron aumentos relativamente pequeños en hinchamiento, como hicieron los sellantes fabricados a partir de una carga de carbonato de calcio y cantidades crecientes de monool con todo óxido de propileno. Estos resultados apoyan adicionalmente la suposición de los inventores de que el contenido de óxido de etileno del esqueleto polimérico es responsable del aumento observado en el hinchamiento después de la exposición del sellante al agua.

15

Tabla IV

	Ej. C16	Ej. 17	Ej. 18	Ej. 19	Ej. C20	Ej. 21	Ej. 22
PREPOLÍMERO A	49,97	44,97	39,98	29,98	23,84	18	12
SILANO B	--	5,0	9,99	19,99	--	6	12
CATALIZADOR B	0,03	0,03	0,03	0,03	0,1	0,1	0,1
CARGA B	--	--	--	--	55,24	55,24	55,24
ESTABILIZANTE A	--	--	--	--	0,2	0,2	0,2
ESTABILIZANTE B	--	--	--	--	0,2	0,2	0,2
PIGMENTO A	--	--	--	--	1,21	1,21	1,21
PLASTIFICANTE	--	--	--	--	18,08	18,08	18,08
Dureza (Shore A)	27	35	30	15	40	30	20
24 horas	25	35	30	15	35	25	15
168 horas	25	35	30	15	33	25	15
Ganancia de peso (%)							
24 horas	1,15	1,13	1,23	1,03	0,47	0,51	0,53
168 horas	1,9	1,66	1,77	1,44	0,88	0,92	0,94
Ganancia de volumen (%)							
24 horas	3,21	2,06	1,81	6,11	1,6	1,49	2,47
168 horas	5,59	3,1	3,72	8,15	3,58	3,02	4,59

Los Ej. 17-19, 21 y 22 no son según la invención.

Ejemplos C23, 24, C25 y 26

5 La Tabla V resume las formulaciones de sellantes monocomponentes de poliuretano fabricados a partir de prepolímeros terminados en silano que contenían bien un contenido de óxido de etileno del 40 % o con todo óxido de propileno. La Tabla V también proporciona la dureza y las ganancias de peso y de volumen resultantes después de la exposición del sellante al agua durante los periodos indicados (norma ASTM D570). También se midieron la resistencia a la tracción, el alargamiento y la resistencia al desgarro para estos ejemplos y se presentan en la Tabla III.

Tabla VI

	Ej. C23	Ej. 24	Ej. C25	Ej. 26
PREPOLÍMERO B	27,7		23,52	
PREPOLÍMERO c		27,52		23,52
CATALIZADOR B	750 ppm	750 ppm	750 ppm	750 ppm
CARGA B			54,63	54,63
ESTABILIZANTE A	0,47	0,47	0,4	0,4
ESTABILIZANTE B	0,47	0,47	0,4	0,4
PIGMENTO A	1,41	1,4	1,2	1,2
PLASTIFICANTE	21,07	21,56	17,88	17,88
SILICE	1,28	1,27	1,09	1,09
CARGA A	46,56	46,26		
AGENTE HUMECTANTE	0,58	0,58	0,49	0,49
ANTIOXIDANTE	0,47	0,47	0,4	0,4
Dureza (Shore A)	36	46	38	50
24 horas	28	25	33	31
168 horas	28	20	30	17
Resistencia a la tracción (MPa)	1,640	2,585	0,910	0,861
24 horas	1,441	2,220	0,723	0,910
168 horas	2,888	1,951	0,875	1,020
Alargamiento (%)	385	406	259	96
24 horas	386	374	196	106
168 horas	515	296	216	110
Resistencia al desgarro (N/mm)	9,11	11,20	4,72	5,25
24 horas	9,11	10,33	4,72	4,37
168 horas	8,93	9,98	4,90	4,72
Ganancia de peso (%)				
24 horas	0,623	20	0,5	14,5
168 horas	0,623	50	0,5	44,7
336 horas	1,517	57,28	0,967	55,09
Ganancia de volumen (%)				
24 horas	0,62	16,21	0,79	15,43
168 horas	1,627	55,26	2,37	47,88

10

Como resulta evidente con referencia a la Tabla V, los sellantes monocomponentes de poliuretano hechos de prepolímero terminados en silano que se fabricó a partir de un polioli que tenía un contenido de óxido de etileno del 40 % (Ejemplos 24 y 26) experimentaron un hinchamiento espectacular sin cambiar mucho las otras propiedades físicas observadas en comparación con los sellantes monocomponentes de poliuretano fabricados a partir de un prepolímero terminado en silano que se fabricó con un polioli con todo óxido de propileno (Ejemplos C23 y C25).

15

Los ejemplos de la presente invención anteriores se ofrecen con fines de ilustración y no de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano que comprende:
- un prepolímero de poliuretano terminado en silano,
- 5 un compuesto que tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 40 % en peso, basado en el peso del compuesto, y un catalizador,
- opcionalmente, uno o más de entre plastificantes, cargas, pigmentos, agentes de secado, fotoestabilizantes, antioxidantes, agentes tixotrópicos, adhesivos,
- 10 en el que el sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano sufre un aumento de al menos el 1,4 % en peso y al menos el 2,5 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas, medido mediante la norma ASTM D570.
2. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el compuesto que tiene un contenido de óxido de etileno tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 60 % en peso, basado en el peso del compuesto.
- 15 3. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el compuesto que tiene un contenido de óxido de etileno tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 70 % en peso, basado en el peso del compuesto.
4. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el compuesto que tiene un contenido de óxido de etileno tiene un contenido en óxido de etileno de al menos el 80 % en peso, basado en el peso del compuesto.
- 20 5. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el compuesto que tiene un contenido de óxido de etileno es seleccionado del grupo que consiste en polioles coronados con óxido de etileno, monooles de óxido de etileno y polioles de óxido de etileno.
6. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el compuesto que tiene un contenido de óxido de etileno es una mezcla de óxido de etileno que contiene aminas y polioles.
- 25 7. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el prepolímero de poliuretano terminado en silano contiene óxido de etileno.
8. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el sellante sufre un aumento de al menos el 5 % en peso y al menos el 5 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas.
- 30 9. El sellante hidrófilo monocomponente de poliuretano según la reivindicación 1, en el que el sellante sufre un aumento de al menos el 10 % en peso y al menos el 10 % en volumen después de la exposición al agua durante 24 horas.