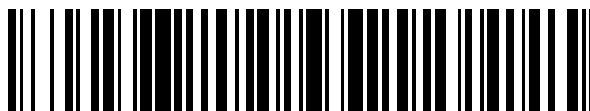


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 956**

51 Int. Cl.:

D06N 3/14

(2006.01)

C08J 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2007** **PCT/EP2007/063788**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2008** **WO08077786**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2007** **E 07857451 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017** **EP 2126194**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de textiles, en particular cuero artificial, recubiertos**

30 Prioridad:

22.12.2006 EP 06126971

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

21.07.2017

73 Titular/es:

BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE

72 Inventor/es:

SCHÜTTE, MARKUS;
MALZ, HAUKE y
SZARVAS, LASZLO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 625 956 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

Procedimiento para la fabricación de textiles, en particular cuero artificial, recubiertos

La presente invención se refiere a procedimientos para la fabricación de textiles, en particular cuero artificial, en los que se recubre o se empapa un sustrato textil, preferiblemente tejidos, telas de punto, fieltros, con una solución (I) que contiene poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico, y a continuación se precipita el poliuretano en o sobre el sustrato textil, caracterizado porque como solución (I) se usa poliuretano disuelto en líquido iónico. Además, la presente invención se refiere a tales textiles recubiertos obtenibles, en particular cuero artificial.

La fabricación de cuero artificial mediante recubrimiento de textiles con plásticos es conocida desde hace tiempo. Los cueros artificiales son usados entre otros como materiales exteriores, para objetos de vestuario, como material para fabricantes de bolsas o por ejemplo en el campo de los cojines. Aparte de otros plásticos como PVC, al respecto se usa sobre todo poliuretano como material de recubrimiento. En W. Schröer, Textilveredlung 1987, 22 (12), 459-467 se describen las bases generales conocidas para el recubrimiento de textiles con poliuretano. En "New Materials Permeable to Water Vapor", Harro Träubel, Springer Verlag, Berlín, Heidelberg, Nueva York, 1999, ISBN 3-540-64946-8, páginas 42 a 63, se encuentra una descripción del proceso de coagulación.

Para la fabricación de cuero artificial se aplica sobre todo el procedimiento de untadura directa (recubrimiento directo), el procedimiento inverso (recubrimiento indirecto) y el procedimiento de coagulación. En contraposición al procedimiento directo, en el procedimiento inverso ocurre el recubrimiento sobre un vehículo intermedio con una etapa subsiguiente de cubrimiento, en la cual ocurre una combinación de la película con el vehículo textil y la separación del vehículo intermedio (papel de liberación). Se usa preferiblemente el procedimiento inverso cuando se usan vehículos textiles, que no admiten elevada tensión de tracción durante el recubrimiento o también cuando se usan tejidos no particularmente densos.

En el procedimiento de coagulación, comúnmente se recubre un vehículo textil en DMF, con una solución que contiene poliuretano (denominada a continuación también como PUR), principalmente poliuretano termoplástico, denominado a continuación también como TPU. En una segunda etapa se conduce el vehículo recubierto a través de baños de DMF/agua, en la que la cantidad de agua aumenta gradualmente. Al respecto, ocurre una precipitación del PUR y la formación de una película microporosa. Al respecto, se explota que el DMF y agua son miscibles de manera excelente y DMF y agua sirven como par disolvente/no disolvente para PUR. Los recubrimientos de PUR coagulado son usados sobre todo para cuero artificial de alto valor, puesto que exhiben una comparativamente buena actividad de respiración así como háptica de cuero. El principio básico del proceso de coagulación descansa en el uso de un par adecuado de solvente/no solvente para PUR. La gran ventaja del procedimiento de coagulación consiste en que pueden obtenerse cueros artificiales microporosos, con respiración activa con sobresaliente sensación de cuero. Por ejemplo, representan ejemplos las marcas de cuero artificial Clarino® o Alcantara®. La necesidad de uso de elevadas cantidades de DMF como solvente orgánico representa una desventaja del proceso de coagulación. Para minimizar una carga de los trabajadores por emisiones de DMF durante la producción, se aprovechan medidas adicionales de construcción, que representan un costo adicional no despreciable, en comparación con el método más sencillo. Además, existe la necesidad de disponer o reacondicionar grandes cantidades de mezclas de DMF/agua. Esto es un problema, puesto que el agua y DMF forman un azeótropo y por ello pueden ser separados sólo con una costosa destilación.

Con ello, el objetivo de la presente invención consistió en desarrollar un procedimiento para el recubrimiento de sustratos textiles, en particular para la fabricación de cuero artificial, en el cual puedan usarse materiales de partida, en particular solventes, tan inofensivos como sea posible desde el punto de vista toxicológico, de manipulación fácil y económica. Además, con el procedimiento debería ser posible el reciclaje de productos no conformes con la especificación. Al respecto, el procedimiento debería poder ser operado de la manera tan sencilla y económica como fuera posible.

Los objetivos pudieron ser logrados mediante el procedimiento y tales productos obtenibles presentados inicialmente.

Al respecto, el uso de líquidos iónicos como solventes, representa las siguientes ventajas:

a. Los líquidos iónicos son en general menos tóxicos que DMF, o en general no son tóxicos.

b. Los líquidos iónicos, debido a la baja presión de vapor, incluso a temperaturas elevadas no cargan el aire ambiental.

c. Las ventajas anteriores conducen a una carga claramente menor para el aplicador, de compuestos orgánicos volátiles.

d. La separación del agua es claramente facilitada, puesto que no se forma un azeótropo.

e. Por regla general los contaminantes permanecen en el líquido iónico, de modo que puede obtenerse un coagulado altamente puro.

Al respecto, en particular las ventajas mencionadas bajo (c) y (d) representan ventajas significativas de procesamiento.

- 5 Los líquidos iónicos están en capacidad de disolver PUR y pueden ser precipitados nuevamente por adición de agua. Los líquidos iónicos no forman azeótropos con agua y por ello podrían ser separados fácilmente mediante destilación. Las propiedades de solución, pero también la capacidad de degradación biológica o las propiedades toxicológicas de los líquidos iónicos se diferencian dependiendo de la estructura y pueden ser optimizadas a los requerimientos dados.
 - 10 La preparación de la solución (I) de acuerdo con la invención puede ocurrir preferiblemente de modo que se prepara el poliuretano, preferiblemente el poliuretano termoplástico, en el líquido iónico. Al respecto, la preparación del poliuretano, preferiblemente el poliuretano termoplástico puede ocurrir en particular mediante reacción en el líquido iónico del isocianato (a) con compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos así como agente (c) de alargamiento de cadena.
 - 15 De modo sorprendente se ha mostrado que los líquidos iónicos tienen tan buenas propiedades de disolución, que también poliuretanos ya preparados, preferiblemente poliuretanos termoplásticos, se disuelven nuevamente en los líquidos iónicos. En consecuencia puede prepararse también la solución (I) mediante disolución de poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico, en un líquido iónico. Para ello se procede preferiblemente de modo que se coloca el poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico, en el líquido iónico y se disuelve a una
 - 20 temperatura entre 50 y 150 °C, preferiblemente 70 y 130 °C. Con ello, se prefiere así mismo que el poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico sea preparado mediante reacción de isocianato (a) con compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos así como agentes (c) de alargamiento de cadena, en seco, es decir sin solvente y entonces se mezcle con el líquido iónico. Con ello, preferiblemente puede generarse la solución (I) también mediante disolución del poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico, en líquidos iónicos.
 - 25 Al respecto, pueden añadirse sustancias (e) auxiliares a la mezcla que contiene poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico, y líquido iónico.
- La relación en peso de poliuretano y líquido iónico en la solución (I) puede ser elegida en un intervalo amplio y está determinada principalmente por las propiedades de procesamiento, como la viscosidad. Comúnmente, la relación de líquido iónico a poliuretano está entre 20:1 y 1:10, preferiblemente entre 10:1 y 1:1, en particular preferiblemente
- 30 entre 4:1 y 2:1. Como solventes pueden usarse también, aparte del líquido iónico, también otros solventes que se mezclan preferiblemente de manera homogénea con el líquido iónico. Preferiblemente, como solvente para la preparación de la solución (I) se usa exclusivamente líquido iónico.
- La preparación del poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico, mediante reacción de isocianatos (a) con compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos, preferiblemente con un promedio aritmético de peso molecular de
- 35 500 a 10000 g/mol, agentes (c) de alargamiento de cadena con un peso molecular de 50 a 499 g/mol, dado el caso en presencia de catalizadores (d) y/o sustancias (e) auxiliares, es en general conocida por los expertos y descrita de manera múltiple.
- El recubrimiento del sustrato textil con la solución (I) que contiene el poliuretano disuelto en líquido iónico puede ocurrir según procedimientos en general comunes y conocidos. Por ejemplo, las sustancias de partida y
- 40 procedimientos para la fabricación de cuero de coagulación son descritos en
- K. Walter, U. Lose, G. Hebestreit, "Herstellung von polyurethanen in Lösung für die Kunstlederindustrie", Leder Schuhe Lederwaren, 1990, pp. 172-177;
 - M. Stoll, "Verfahren zur Herstellung poröser polymerschichten nach dem Koagulationsverfahren", Coating, 1994, pp. 9-11;
 - 45 - W. Schröer, "Die Beschichtung von Textilien mit polyurethanen", Textilveredlung, 1987, S. 459-467;
 - DE 1 110 607.

Los componentes (a), (b), (c) así como dado el caso (d) y/o (e) usados comúnmente en la fabricación de poliuretanos deberían ser descritos a modo de ejemplo a continuación.

- 50 Como isocianatos (a) orgánicos pueden usarse isocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos y/o aromáticos conocidos en general, preferiblemente diisocianatos, por ejemplo tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta- y/u octametildiisocianato, 2-metil-pentametileno-di-1,5 isocianato, 2-etil-butilen-di-1,4 isocianato, pentametileno-di-1,5

isocianato, butilen-di-1,4 isocianato, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometil-ciclohexano (isoforon-diisocianato, iPDI), 1,4- y/o 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano (HMDI), 1,4-ciclohexano-diisocianato, 1-metil-2,4- y/o -2,6-ciclohexano-diisocianato y/o 4,4'-, 2,4'- y 2,2'-diciclohexilmetano-diisocianato, 2,2'-, 2,4'- y/o 4,4'-difenilmetanodiisocianato (MDI), 1,5-naftilendiisocianato (NDI), 2,4- y/o 2,6-tolulendiisocianato (TDI),
 5 difenilmetanodiisocianato, 3,3'-dimetil-difenil-diisocianato, 1,2-difeniletanodiisocianato y/o fenilendiisocianato. Preferiblemente se usa 4,4'MDI.

Como compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos pueden usarse los compuestos en general conocidos reactivos frente a los isocianatos, por ejemplo poliésteroles, poliéteroles y/o policarbonatodiolos, que son agrupados comúnmente también bajo el concepto "polioles", con pesos moleculares entre 500 y 4000 g/mol, preferiblemente
 10 entre 1000 y 3000 g/mol, en particular entre 1500 y 2000 g/mol y preferiblemente un promedio de funcionalidad entre 1,8 y 2,3, preferiblemente 1,9 a 2,2, en particular 2.

Como agentes (c) de alargamiento de cadena pueden usarse compuestos alifáticos, aralifáticos, aromáticos y/o cicloalifáticos conocidos en general con un peso molecular de 50 a 499, preferiblemente compuestos difuncionales, por ejemplo diaminas y/o alcanodiolos con 2 a 10 átomos de C en el radical alquileo, en particular 1,4-butanodiol,
 15 1,6-hexanodiol y/o di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, octa-, nona- y/o decaalquilenglicoles con 3 a 8 átomos de carbono, preferiblemente los correspondientes oligo- y/o polipropilenglicoles, en los que pueden usarse también mezclas de los agentes de alargamiento de cadena. De modo particular se prefieren como agentes de alargamiento de cadena diaminas alifáticas, en particular etilendiamina o propilendiamina o mezclas que contienen etilendiamina y propilendiamina.

Catalizadores (d) adecuados, que aceleran en particular la reacción entre los grupos NCO de los disocianatos (a) y los grupos hidroxilo y/o amino de los componentes constituyentes (b) y (c), son las aminas terciarias corrientes y conocidas según el estado de la técnica, como por ejemplo trietilamina, dimetilciclohexilamina, N-metilmorfolina, N,N'-dimetilpiperazina, 2-(dimetilaminoetoxi)-etanol, diazabi-ciclo-(2,2,2)-octano y similares así como en particular
 20 compuestos orgánicos metálicos como los ésteres de ácido titánico, compuestos de hierro como por ejemplo acetilacetato de hierro (III), compuestos de estaño como por ejemplo diacetato de estaño, dioctoato de estaño, dilaurato de estaño o las sales de estaño y dialquilo de ácidos carboxílicos alifáticos como dibutil estañodiacetato, dibutil estañodilaurato o similares. Los catalizadores son usados comúnmente en cantidades de 0,0001 a 0,1 partes en peso por 100 partes en peso de compuesto (b) con varios grupos hidroxilo.

Aparte de catalizadores (d) pueden agregarse a los componentes constituyentes (a) a (c) también agentes auxiliares y/o aditivos (e) corrientes. Se mencionan por ejemplo propelentes, sustancias con actividad superficial, agentes ignífugos, materiales de relleno, agentes de formación de núcleo, estabilizantes contra la oxidación, ayudas de lubricación y retiro del molde, colorantes y pigmentos, dado el caso adicionalmente a las mezclas de estabilizantes de acuerdo con la invención otros estabilizantes, por ejemplo contra la hidrólisis, la luz, el calor o la decoloración, materiales de relleno orgánicos y/o inorgánicos, agentes de refuerzo y plastificantes. En una forma
 35 preferida de realización, entre los componentes (e) caen también agentes protectores contra la hidrólisis como por ejemplo polímeros y carbodiimidas de bajo peso molecular. En otra forma de realización, el TPU puede contener un compuesto de fósforo. En una forma preferida de realización se usan como compuestos de fósforo compuestos organofosforados de fósforo trivalente, como por ejemplo fosfitos y fosfonitos. Son ejemplos de compuestos adecuados de fósforo trifenilfosfito, difenilalquilfosfito, fenildialquilfosfito, tris-(nonilfenil)fosfito, trilaurilfosfito, trioctadecilfosfito, di-estearil-pentaeritritol difosfito, tris-(2,4-di-tert-butilfenil)fosfito, di-isodecil pentaeritritol difosfito, di-(2,4-di-tert-butilfenil)- pentaeritritol difosfito, triestearil-sorbitol trifosfito, tetrakis-(2,4-di-tert-butilfenil) 4,4'-difenililendifosfonito, trisisodecilfosfito, diisodecilfenilfosfito y difenilisodecilfosfito o mezclas de ellos.

Aparte de los componentes (a), (b) y (c) mencionados, así como dado el caso (d) y (e), pueden usarse también reguladores de cadena, comúnmente con un peso molecular de 31 a 499. Tales reguladores de cadena son
 45 compuestos que solamente exhiben un grupo funcional reactivo contra isocianatos, como por ejemplo alcoholes monofuncionales, aminas monofuncionales y/o polioles monofuncionales. Mediante tales reguladores de cadena puede ajustarse de manera focalizada un comportamiento de fluidez, en particular en TPUs. Los agentes reguladores de cadena pueden ser usados en general en una cantidad de 0 a 5, preferiblemente 0,1 a 1 parte en peso, referida a 100 partes en peso del componente b) y en caso de acuerdo con la definición, bajo el componente
 50 (c).

Todos los pesos moleculares mencionados en este documento exhiben la unidad [g/mol].

Preferiblemente el poliuretano se basa en la reacción de isocianato (a), preferiblemente 4,4'-MDI, con compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos con un peso molecular entre 500 g/mol y 10000 g/mol, así como agentes (c) de
 55 alargamiento de cadena preferiblemente con un peso molecular entre 50 y 499 g/mol, preferiblemente diaminas alifáticas, particularmente preferido etilendiamina y/o propilendiamina, dado el caso en presencia de catalizadores (d) y/o sustancias auxiliares (e).

Para el ajuste de la dureza del poliuretano, los componentes (b) y (c) constituyentes pueden variar en relaciones molares relativamente amplias. Se han establecido relaciones molares de (b) a la totalidad de agentes (c) de alargamiento de cadena que van a ser usados, de 10:1 a 1:10, en particular de 1:1 a 1:4, en la que la dureza del poliuretano aumenta con el contenido creciente de (c).

- 5 La reacción puede ocurrir en índices corrientes, preferiblemente en un índice de 900 a 1100, particularmente preferido en un índice de 950 a 1050. El índice está definido por la relación de la totalidad de grupos isocianato del componente (a) usados en la reacción sobre los grupos reactivos frente a los isocianatos, es decir los hidrógenos activos de los componentes (b) y (c). Para un índice de 100 hay un grupo isocianato del componente (a) por un átomo activo de hidrógeno, es decir una función reactiva de los componentes (b) y (c) frente a los isocianatos. Para índices superiores a 1000 están presentes más grupos isocianato que grupos OH.

En general los líquidos iónicos son conocidos y descritos de manera múltiple. Preferiblemente, bajo la expresión "líquidos iónicos" se entienden compuestos, preferiblemente compuestos orgánicos, que contienen por lo menos un catión y por lo menos un anión, y en los que por lo menos un catión y/o por lo menos un anión contiene un radical orgánico.

- 15 Preferiblemente, los líquidos iónicos poseen un punto de fusión inferior a 180 °C. Particularmente preferido, el punto de fusión está en un intervalo de -50 °C a 150 °C, en particular en el intervalo de -20 °C a 120 °C, en particular preferiblemente por debajo de 100 °C.

En el sentido de la presente invención, los líquidos iónicos son sales de la fórmula general

(A) sales de la fórmula general (I)

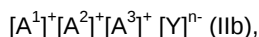
- 20 $[A]^n_+ [Y]^{n-}_-$ (I),

en la que n representa 1, 2, 3 o 4, $[A]^+$ representa un catión amonio cuaternario, un catión oxonio, un catión sulfonio o un catión fosfonio y $[Y]^{n-}$ representa un anión mono, di, tri o tetravalente; o

(B) sales mixtas de las fórmulas generales (II)

- 25 $[A^1]^+ [A^2]^+ [Y]^{n-}_-$ (IIa),

en la que n = 2;



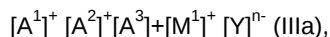
en la que n = 3; o



- 30 en la que n = 4 y

en las que $[A^1]^+$, $[A^2]^+$, $[A^3]^+$ y $[A^4]^+$ son elegidos independientemente uno de otro de entre los grupos mencionados para $[A]^+$ y $[Y]^{n-}$ posee el significado mencionado bajo (A); o

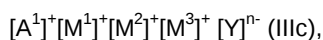
(C) sales mixtas de las fórmulas generales (III)



- 35 en la que n = 4;



en la que n = 4;



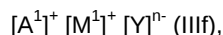
en la que n = 4;

- 40 $[A^1]^+ [A^2]^+ [M^1]^+ [Y]^{n-}_-$ (IIId),

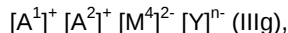
en la que n = 3;



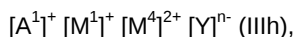
en la que $n = 3$;



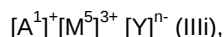
en la que $n = 2$;



5 en la que $n = 4$;



en la que $n = 4$;



en la que $n = 4$; o



en la que $n = 3$ y

en la que $[A^1]^+$, $[A^2]^+$ y $[A^3]^+$ son elegidos independientemente uno de otro de entre los grupos mencionados para $[A]^+$, $[Y]^{n-}$ posee el significado mencionado bajo (A) y $[M^1]^+$, $[M^2]^+$, $[M^3]^+$ son cationes metálicos monovalentes, $[M^4]^{2+}$ son cationes metálicos divalentes y $[M^5]^{3+}$ son cationes metálicos trivalentes.

- 15 Por ejemplo en el documento DE 102 02 838 A1 se mencionan compuestos que son adecuados para la formación del catión $[A]^+$ de líquidos iónicos. De este modo, tales compuestos pueden contener átomos de oxígeno, fósforo, azufre o en particular nitrógeno, por ejemplo por lo menos un átomo de nitrógeno, preferiblemente 1-10 átomos de nitrógeno, particularmente preferido 1-5, muy particularmente preferido 1-3 y en particular 1-2 átomos de nitrógeno. Dado el caso pueden estar presentes también otros heteroátomos como átomos de oxígeno, azufre o fósforo. el
- 20 átomo de nitrógeno es un vehículo adecuado de la carga positiva en el catión del líquido iónico, del cual en el equilibrio puede entonces pasar un protón o bien un radical alquilo al anión, para generar una molécula con carga eléctrica neutra.

Para el caso en que el átomo de nitrógeno sea el vehículo de la carga positiva en el catión del líquido iónico, en la síntesis de los líquidos iónicos puede generarse primero un catión mediante transformación en cuaternario del

25 átomo de nitrógeno, por ejemplo de una amina o heterociclo de nitrógeno. La transformación en cuaternario puede ocurrir por introducción de grupo alquilo en el átomo de nitrógeno. Dependiendo del reactivo empleado para la introducción de grupo alquilo, se obtienen sales con diferentes aniones. En los casos en que no es posible formar el anión deseado ya por la transformación en cuaternario, esto puede ocurrir en otra etapa de la síntesis. Partiendo por ejemplo de un halogenuro de amonio, puede reaccionar el halogenuro con un ácido Lewis, en el que a partir de

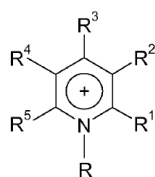
30 halogenuro y ácido Lewis se forma un anión complejo. De modo alternativo a ello, es posible el intercambio de un ión halogenuro por el anión deseado. Esto puede suceder por adición de una sal metálica con precipitación del halogenuro metálico formado, en un intercambiador iónico o mediante desplazamiento del ion halogenuro por un ácido fuerte (con liberación de halogenuro de hidrógeno). Por ejemplo en Angew. Chem. 2000, 112, pp. 3926 - 3945 y en la literatura aquí citada, se describen procedimientos adecuados.

- 35 Radicales alquilo adecuados, con los cuales el átomo de nitrógeno en las aminas o heterociclos con nitrógeno pueden ser transformados por ejemplo en cuaternarios, son alquilo C_1 - C_{18} , preferiblemente C_1 - C_{10} , particularmente preferido alquilo C_1 - C_6 y muy particularmente preferido metilo. Los grupos alquilo pueden ser sustituidos o exhibir uno o varios sustituyentes iguales o diferentes.

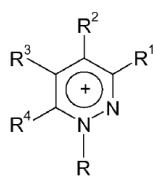
Se prefieren aquellos compuestos, que contienen por lo menos un heterociclo con cinco a seis miembros, en particular un heterociclo con cinco miembros, que exhibe por lo menos un átomo de nitrógeno así como dado el caso un átomo de oxígeno o átomo de azufre, se prefieren particularmente aquellos compuestos que contienen por lo menos heterociclo con cinco a seis miembros, que exhiben uno, dos o tres átomos de nitrógeno y un átomo de azufre u átomo de oxígeno, muy particularmente preferidos son aquellos con dos átomos de nitrógeno. Además se prefieren heterociclos aromáticos.

- 45 Son compuestos particularmente preferidos aquellos que exhiben un peso molar por debajo de 1000 g/mol, muy particularmente preferido por debajo de 500 g/mol.

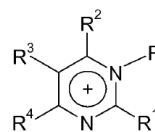
Además se prefieren aquellos cationes que son elegidos de entre los compuestos de las fórmulas (IVa) a (IVw),



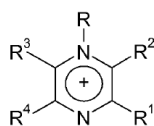
(IVa)



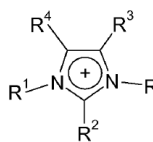
(IVb)



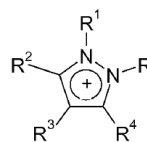
(IVc)



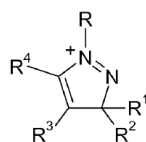
(IVd)



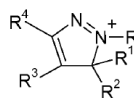
(IVe)



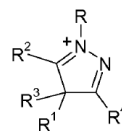
(IVf)



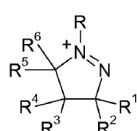
(IVg)



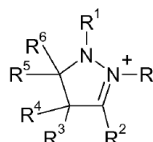
(IVg')



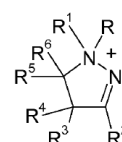
(IVh)



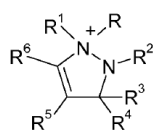
(IVi)



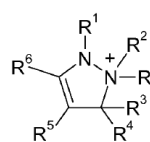
(IVj)



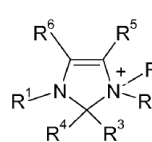
(IVj')



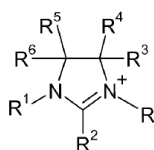
(IVk)



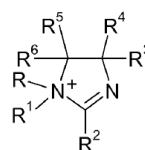
(IVk')



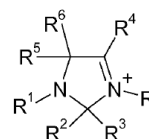
(IVl)



(IVm)



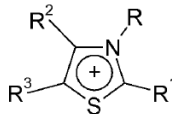
(IVm')



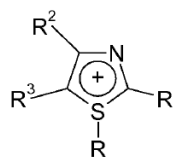
(IVn)



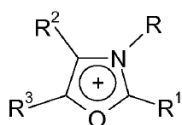
(IVn')



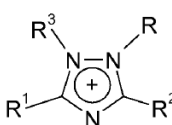
(IVo)



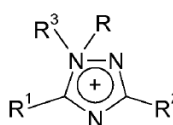
(IVo')



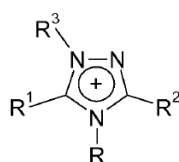
(IVp)



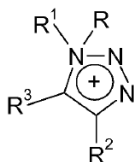
(IVq)



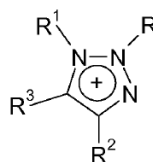
(IVq')



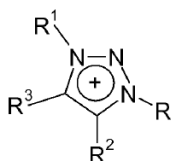
(IVq'')



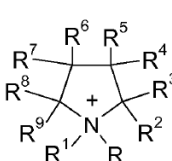
(IVr)



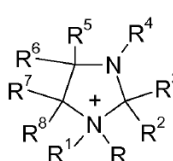
(IVr')



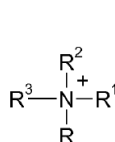
(IVr'')



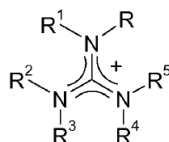
(IVs)



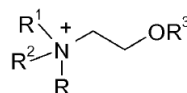
(IVt)



(IVu)



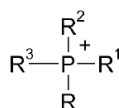
(IVv)



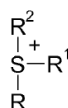
(IVw)

así como oligómeros, que contienen estas estructuras.

Otros cationes adecuados son compuestos de la fórmula general (IVx) y (IVy)



(IVx)



(IVy)

así como oligómeros que contienen esta estructura.

En las fórmulas (IVa) a (IVy) mencionadas anteriormente

- el radical R representa hidrógeno, un radical con 1 a 20 átomos de carbono, saturado o insaturado, acíclico o cíclico, alifático, aromático o aralifático, orgánico, no sustituido o sustituido o interrumpido por 1 a 5 heteroátomos o grupos funcionales adecuados, que tiene carbono; y

- los radicales R^1 a R^9 representan independientemente uno de otro hidrógeno, un grupo sulfo o un radical con 1 a 20 átomos de carbono, saturado o insaturado, acíclico o cíclico, alifático, aromático o aralifático, orgánico, no sustituido o sustituido o interrumpido por 1 a 5 heteroátomos o grupos funcionales adecuados, que tiene carbono, en el que los radicales R^1 a R^9 , que en las fórmulas (IV) mencionadas anteriormente están unidos a un átomo de carbono (y no a un heteroátomo), pueden representar adicionalmente también halogenuro o un grupo funcional; o

- dos radicales adyacentes de la serie R^1 a R^9 conjuntamente representan también un radical divalente con 1 a 30 átomos de carbono, saturado o insaturado, acíclico o cíclico, alifático, aromático o aralifático, orgánico, no sustituido o sustituido o interrumpido por 1 a 5 heteroátomos o grupos funcionales adecuados, que tiene carbono.

Como heteroátomos entran en consideración en la definición de los radicales R y R^1 a R^9 en principio todos los heteroátomos, que están en capacidad de reemplazar formalmente un grupo $-CH_2-$, un grupo $-CH=$, un grupo $-C\equiv$ o un grupo $=C-$. Si el radical que contiene carbono contiene heteroátomos, entonces se prefieren oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo y silicio. Como grupos preferidos se mencionan en particular $-O-$, $-S-$, $-SO-$, $-SO_2-$, $-NR'-$, $-N=$, $-PR'-$, $-PR'_2$ y $-SiR'^2-$, en los que los radicales R' son la parte remanente del radical que contiene carbono. Al respecto, en los casos en los que en las fórmulas (IV) mencionadas anteriormente los radicales R^1 a R^9 estén unidos a un átomo de carbono (y no a un heteroátomo), pueden estar unidos también directamente al heteroátomo.

Como grupos funcionales entran en consideración en principio todos los grupos funcionales que pueden estar unidos a un átomo de carbono o a un heteroátomo. Como ejemplos adecuados se mencionan $-NR'_2$, y $-CN$ (ciano). Los grupos funcionales y los heteroátomos pueden ser también directamente adyacentes, de modo que se incluyen también combinaciones de varios átomos adyacentes, como por ejemplo $-O-$ (éter), $-S-$ (tioéter), $-CO-$ (éster), o $-CONR'-$ (amida terciaria), por ejemplo di-(alquil C_1-C_4)-amino, alquil C_1-C_4 -oxicarbonilo o alquilo C_1-C_4 . Los radicales R' son la parte remanente del radical que contiene carbono.

Como halógenos se menciona flúor, cloro, bromo y yodo.

Preferiblemente el radical R representa

- alquilo C_1-C_{18} con en total 1 a 20 átomos de carbono no ramificado o ramificado, no sustituido o sustituido una a varias veces con halógeno, fenilo, ciano, como por ejemplo metilo, etilo, 1-propilo, 2-propilo, 1-butilo, 2-butilo, 2-metil-1-propil(isobutilo), 2-metil-2-propil (tert.-butilo), 1-pentilo, 2-pentilo, 3-pentilo, 2-metil-1-butilo, 3-metil-1-butilo, 2-metil-2-butilo, 3-metil-2-butilo, 2,2-dimetil-1-propilo, 1-hexilo, 2-hexilo, 3-hexilo, 2-metil-1-pentilo, 3-metil-1-pentilo, 4-metil-1-pentilo, 2-metil-2-pentilo, 3-metil-2-pentilo, 4-metil-2-pentilo, 2-metil-3-pentilo, 3-metil-3-pentilo, 2,2-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-1-butilo, 3,3-dimetil-1-butilo, 2-etil-1-butilo, 2,3-dimetil-2-butilo, 3,3-dimetil-2-butilo, 1-heptilo, 1-octilo, 1-nonilo, 1-decilo, 1-undecilo, 1-dodecilo, 1-tetradecilo, 1-hexadecilo, 1-octadecilo, bencilo, 3-fenilpropilo, 2-cianoetilo, 2-(metoxycarbonil)-etilo, 2-(etoxycarbonil)-etilo, 2-(n-butoxi-carbonil)-etilo, trifluorometilo, difluorometilo, fluorometilo, pentafluoroetilo, heptafluoropropilo, heptafluoroisopropilo, nonafluorobutilo, nonafluoroisobutilo, undecilfluoropentilo y undecilfluoroisopentilo;

- glicoles, butilenglicoles y sus oligómeros con 1 a 100 unidades y un alquilo C_1-C_8 como grupo terminal, como por ejemplo $R^A O-(CHR^B-CH_2-O)_n-CHR^B-CH_2-$ o $R^A O-(CH_2CH_2CH_2CH_2O)_n-CH_2CH_2CH_2CH_2O-$ con R^A y R^B preferiblemente metilo o etilo y n preferiblemente 0 a 3, en particular 3-oxabutilo, 3-oxapentilo, 3,6-dioxaheptilo, 3,6-dioxaoctilo, 3,6,9-trioxadecilo, 3,6,9-trioxaundecilo, 3,6,9,12-tetraoxatridecilo y 3,6,9,12-tetraoxatetradecilo;

- vinilo;

- 1-propen-1-ilo, 1-propen-2-ilo y 1-propen-3-ilo; y

- N,N-di- C_1-C_6 -alquil-amino, como por ejemplo N,N-dimetilamino y N,N-dietilamino.

De modo particularmente preferido el radical R representa alquilo C_1-C_{18} sustituido y no sustituido, como por ejemplo metilo, etilo, 1-propilo, 1-butilo, 1-pentilo, 1-hexilo, 1-heptilo, 1-octilo, 1-decilo, 1-dodecilo, 1-tetradecilo, 1-hexadecilo, 1-octadecilo, en particular representa metilo, etilo, 1-butilo y 1-octilo así como representa $CH_3O-(CH_2CH_2O)_n-CH_2CH_2-$ y $CH_3CH_2O-(CH_2CH_2O)_n-CH_2CH_2-$ con n igual a 0 a 3.

Preferiblemente los radicales R^1 a R^9 representan independientemente uno de otro

- hidrógeno;

- halógeno;

- un grupo funcional adecuado;

- dado el caso alquilo C_1-C_{18} sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquilo, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos y/o interrumpido por uno o varios átomos de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios

grupos imino sustituidos o no sustituidos;

- dado el caso alqueno C_5-C_{18} sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos y/o interrumpido por uno o varios átomos de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos o no sustituidos;

- 5 - dado el caso arilo C_6-C_{12} sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos;

- dado el caso cicloalquilo C_5-C_{12} sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos;

- 10 - dado el caso cicloalqueno C_5-C_{12} sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos; o

- un heterociclo de cinco a seis miembros que exhibe átomos de oxígeno, nitrógeno y/o azufre, dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos; o

dos radicales adyacentes junto con los átomos a los cuales están unidos, representan

- 15 - un anillo insaturado, saturado o aromático, dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos y dado el caso interrumpido por uno o varios átomos de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos o no sustituidos.

El alquilo C_1-C_{18} dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos es preferiblemente metilo, etilo, 1-propilo, 2-propilo, 1-butilo, 2-butilo, 2-metil-1-propil (isobutilo), 2-metil-2-propil (tert.-butilo), 1-pentilo, 2-pentilo, 3-pentilo, 2-metil-1-butilo, 3-metil-1-butilo, 2-metil-2-butilo, 3-metil-2-butilo, 2,2-dimetil-1-propilo, 1-hexilo, 2-hexilo, 3-hexilo, 2-metil-1-pentilo, 3-metil-1-pentilo, 4-metil-1-pentilo, 2-metil-2-pentilo, 3-metil-2-pentilo, 4-metil-2-pentilo, 2-metil-3-pentilo, 3-metil-3-pentilo, 2,2-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-1-butilo, 3,3-dimetil-1-butilo, 2-etil-1-butilo, 2,3-dimetil-2-butilo, 3,3-dimetil-2-butilo, heptilo, octilo, 2-etilhexilo, 2,4,4-trimetilpentilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo, 1-nonilo, 1-decilo, 1-undecilo, 1-dodecilo, 1-tridecilo, 1-tetradecilo, 1-pentadecilo, 1-hexadecilo, 1-heptadecilo, 1-octadecilo, ciclopentilmetilo, 2-ciclopentiletilo, 3-ciclopentilpropilo, ciclohexilmetilo, 2-ciclohexiletilo, 3-ciclohexilpropilo, bencilo (fenilmetilo), difenilmetilo (benzidrido), trifenilmetilo, 1-feniletilo, 2-feniletilo, 3-fenilpropilo, α , α -dimetilbencilo, p-tolilmetilo, 1-(p-butilfenil)-etilo, p-clorobencilo, 2,4-diclorobencilo, p-metoxibencilo, m-etoxibencilo, 2-cianoetilo, 2-cianopropilo, 2-metoxycarboniletilo, 2-etoxycarboniletilo, 2-butoxycarbonilpropilo, 1,2-di-(metoxycarbonil)-etilo, metoxi, etoxi, 1,3-dioxolan-2-ilo, 1,3-dioxan-2-ilo, 2-metil-1,3-dioxolan-2-ilo, 4-metil-1,3-dioxolan-2-ilo, 2-dimetilaminoetilo, 2-dimetilaminopropilo, 3-dimetilaminopropilo, 4-dimetilaminobutilo, 6-dimetilaminohexilo, 2-fenoxietilo, 2-fenoxipropilo, 3-fenoxipropilo, 4-fenoxibutilo, 6-fenoxihexilo, 2-metoxietilo, 2-metoxipropilo, 3-metoxipropilo, 4-metoxibutilo, 6-metoxihexilo, 2-etoxietilo, 2-etoxipropilo, 3-etoxipropilo, 4-etoxibutilo, 6-etoxihexilo, $C_nF_{2(n-a)+(1-b)}H_{2a+b}$ con n igual a 1 a 30, $0 \leq a \leq n$ y $b = 0$ o 1 (por ejemplo CF_3 , C_2F_5 , $CH_2CH_2-C_{(n-2)F_{2(n-2)+1}}$, C_6F_{13} , C_8F_{17} , $C_{10}F_{21}$, $C_{12}F_{25}$), clorometilo, 2-cloroetilo, triclorometilo, 1,1-dimetil-2-cloroetilo, metoximetilo, 2-butoxietilo, dietoximetilo, dietoxietilo, 2-isopropoxietilo, 2-butoxipropilo, 2-octiloxietilo, 2-metoxiisopropilo, 2-(metoxycarbonil)-metilo, 2-(etoxycarbonil)-metilo, 2-(n-butoxycarbonil)-metilo, butiltiometilo, 2-dodeciltioetilo, 2-feniltioetilo, 5-metoxi-3-oxa-pentilo, 8-metoxi-3,6-dioxa-octilo, 11-metoxi-3,6,9-trioxa-undecilo, 7-metoxi-4-oxa-heptilo, 11-metoxi-4,8-dioxa-undecilo, 15-metoxi-4,8,12-trioxa-pentadecilo, 9-metoxi-5-oxa-nonilo, 14-metoxi-5,10-dioxa-tetradecilo, 5-etoxi-3-oxa-pentilo, 8-etoxi-3,6-dioxa-octilo, 11-etoxi-3,6,9-trioxa-undecilo, 7-etoxi-4-oxa-heptilo, 11-etoxi-4,8-dioxa-undecilo, 15-etoxi-4,8,12-trioxa-pentadecilo, 9-etoxi-5-oxa-nonilo o 14-etoxi-5,10-oxa-tetradecilo.

- Alqueno C_2-C_{18} dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos y/o interrumpido por uno o varios átomos de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos o no sustituidos, preferiblemente es vinilo, 2-propenilo, 3-butenilo, cis-2-butenilo, trans-2-butenilo o $C_nF_{2(n-a)-(1-b)}H_{2a-b}$ con $n \leq 30$, $0 \leq a \leq n$ y $b = 0$ o 1.

- Arilo C_6-C_{12} dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos es preferiblemente fenilo, toluilo, xililo, α -naftilo, β -naftilo, 4-difenililo, clorofenilo, diclorofenilo, triclorofenilo, difluorofenilo, metilfenilo, dimetilfenilo, trimetilfenilo, etilfenilo, dietilfenilo, iso-propilfenilo, tert.-butilfenilo, dodecilfenilo, metoxifenilo, dimetoxifenilo, etoxifenilo, hexiloxifenilo, metilnaftilo, isopropilnaftilo, cloronaftilo, etoxinaftilo, 2,6-dimetilfenilo, 2,4,6-trimetilfenilo, 2,6-dimetoxifenilo, 2,6-diclorofenilo, 4-bromofenilo, 2-nitrofenilo, 4-nitrofenilo, 2,4-dinitrofenilo, 2,6-dinitrofenilo, 4-dimetilaminofenilo, 4-acetilfenilo, metoxietilfenilo, etoximetilfenilo, metiltiofenilo, isopropiltiofenilo o tert.-butiltiofenilo o $C_6F_{(5-a)}H_a$ con $0 \leq a \leq 5$.

Cicloalquilo C_5-C_{12} dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos es preferiblemente ciclopentilo, ciclohexilo, ciclooctilo, ciclododecilo,

metilciclopentilo, dimetilciclopentilo, metilciclohexilo, dimetilciclohexilo, dietilciclohexilo, butilciclohexilo, metoxiciclohexilo, dimetoxiciclohexilo, dietoxiciclohexilo, butiltiociclohexilo, clorociclohexilo, diclorociclohexilo, diclorociclopentilo, $C_nF_{2(n-a)-(1-b)}H_{2a-b}$ con $n \leq 30$, $0 \leq a \leq n$ y $b = 0$ o 1 así como un sistema bicclico saturado o insaturado como por ejemplo norbornilo o norbornenilo.

- 5 Cicloalquenilo C_5-C_{12} dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos es preferiblemente 3-ciclopentenilo, 2-ciclohexenilo, 3-ciclohexenilo, 2,5-ciclohexadienilo o $C_nF_{2(n-a)-3(1-b)}H_{2a-3b}$ con $n \leq 30$, $0 \leq a \leq n$ y $b = 0$ o 1 .

10 Un heterociclo de cinco a seis miembros, que exhibe átomos de oxígeno, nitrógeno y/o azufre, dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos es preferiblemente furilo, tiofenilo, pirrilo, piridilo, indolilo, benzoxazolilo, dioxolilo, dioxilo, bencimidazolilo, benzotiazolilo, dimetilpiridilo, metilquinolilo, dimetilpirrilo, metoxifurilo, dimetoxipiridilo o difluoropiridilo.

15 Si dos radicales adyacentes forman conjuntamente un anillo insaturado, saturado o aromático, dado el caso sustituido por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos y dado el caso interrumpido por uno o varios átomos de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos o no sustituidos, entonces es preferiblemente 1,3-propileno, 1,4-butileno, 1,5-pentileno, 2-oxa-1,3-propileno, 1-oxa-1,3-propileno, 2-oxa-1,3-propileno, 1-oxa-1,3-propenileno, 3-oxa-1,5-pentileno, 1-aza-1,3-propenileno, 1- alquil- C_1-C_4 - 1-aza-1,3-propenileno, 1,4-buta-1,3-dienileno, 1-aza-1,4-buta-1,3-dienileno o 2-aza-1,4-buta-1,3-dienileno.

20 Si los radicales anteriormente mencionados contienen átomos de oxígeno y/o azufre y/o grupos imino sustituidos o no sustituidos, entonces el número de átomos de oxígeno y/o azufre y/o grupos imino no está limitado. Por regla general no son más de 5 en el radical, preferiblemente no más de 4 y muy particularmente preferido no más de 3.

Si los radicales anteriormente mencionados contienen heteroátomos, entonces entre dos heteroátomos se encuentran por regla general por lo menos un átomo de carbono, preferiblemente por lo menos dos átomos de carbono.

De modo particularmente preferido los radicales R^1 a R^9 representan independientemente uno de otro

25 - hidrógeno;

- alquilo C_1-C_{18} con en total 1 a 20 átomos de carbono, no ramificado o ramificado, no sustituido o sustituido una o varias veces con halógeno, fenilo, ciano y/o alcoxi C_1-C_6 -carbonilo, como por ejemplo metilo, etilo, 1-propilo, 2-propilo, 1-butilo, 2-butilo, 2-metil-1-propil (isobutilo), 2-metil-2-propil (tert.-butilo), 1-pentilo, 2-pentilo, 3-pentilo, 2-metil-1-butilo, 3-metil-1-butilo, 2-metil-2-butilo, 3-metil-2-butilo, 2,2-dimetil-1-propilo, 1-hexilo, 2-hexilo, 3-hexilo, 2-metil-1-pentilo, 3-metil-1-pentilo, 4-metil-1-pentilo, 2-metil-2-pentilo, 3-metil-2-pentilo, 2-metil-3-pentilo, 3-metil-3-pentilo, 2,2-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-1-butilo, 3,3-dimetil-1-butilo, 2-etil-1-butilo, 2,3-dimetil-2-butilo, 3,3-dimetil-2-butilo, 1-heptilo, 1-octilo, 1-nonilo, 1-decilo, 1-undecilo, 1-dodecilo, 1-tetradecilo, 1-hexadecilo, 1-octadecilo, bencilo, 3-fenilpropilo, 2-cianoetilo, 2-(metoxycarbonil)-etilo, 2-(etoxycarbonil)-etilo, 2-(n-butoxi-carbonil)-etilo, trifluorometilo, difluorometilo, fluorometilo, pentafluoroetilo, heptafluoropropilo, heptafluoroisopropilo, nonafluorobutilo, nonafluoroisobutilo, undecilfluoropentilo y undecilfluoroisopentilo;

30 - glicoles, butilenglicoles y sus oligómeros con 1 a 100 unidades y un alquilo C_1 a C_8 como grupo terminal, como por ejemplo $R^A O-(CHR^B-CH_2O)_n-CHR^B-CH_2-$ o $R^A O-(CH_2CH_2CH_2CH_2O)_n-CH_2CH_2CH_2CH_2O-$ con R^A y R^B preferiblemente metilo o etilo y n preferiblemente 0 a 3, en particular 3-oxabutilo, 3-oxapentilo, 3,6-dioxahexilo, 3,6-dioxaoctilo, 3,6,9-trioxadecilo, 3,6,9-trioxaundecilo, 3,6,9,12-tetraoxatetradecilo y 3,6,9,12-tetraoxatetradecilo;

40 - vinilo;

- 1-propen-1ilo, 1-propen-2-ilo y 1-propen-3ilo; y

- N,N-di- C_1-C_6 -alquil-amino, como por ejemplo N,N-dimetilamino y N,N-dietilamino,

en la que cuando IIIw representa III, entonces R^3 no representa hidrógeno.

45 Muy particularmente preferido, los radicales R^1 a R^9 representan independientemente uno de otro hidrógeno o alquilo C_1-C_{18} , como por ejemplo metilo, etilo, 1-butilo, 1-pentilo, 1-hexilo, 1-heptilo, 1-octilo, representa fenilo, representa 2-cianoetilo, representa 2-(metoxycarbonil)etilo, representa 2-(etoxycarbonil)etilo, representa 2-(n-butoxicarbonil)etilo, representa N,N-dimetilamino, representa N,N-dietilamino, representa cloro así como representa $CH_3O-(CH_2CH_2O)_n-CH_2CH_2-$ y $CH_3CH_2O-(CH_2CH_2O)_n-CH_2CH_2-$ con n igual a 0 a 3, en la que cuando IIIw representa III, entonces R^3 no representa hidrógeno.

50 De modo muy particularmente preferido, como iones piridinio (IVa) se usan aquellos en los cuales

- uno los radicales R^1 a R^5 es metilo, etilo o cloro y los radicales R^1 a R^5 restantes son hidrógeno;
- R^3 es dimetilamino y los radicales R^1 , R^2 , R^4 y R^5 restantes son hidrógeno;
- todos los radicales R^1 a R^5 son hidrógeno;
- R^1 y R^2 o R^2 y R^3 son 1,4-buta-1,3-dienileno y los radicales R^1 , R^2 , R^4 y R^5 restantes son hidrógeno;

5 y en particular aquellos en los cuales

- R^1 a R^5 son hidrógeno; o
- uno de los radicales R^1 a R^5 es metilo o etilo y los radicales R^1 a R^5 restantes son hidrógeno.

10 Como iones piridinio (IVa) muy particularmente preferidos se mencionan 1-metilpiridinio, 1-etilpiridinio, 1-(1-butil)piridinio, 1-(1-hexil)piridinio, 1-(1-octil)piridinio, 1-(1-hexil)-piridinio, 1-(1-octil)-piridinio, 1-(1-dodecil)-piridinio, 1-(1-tetradecil)-piridinio, 1-(1-hexadecil)-piridinio, 1,2-dimetilpiridinio, 1-etil-2-metilpiridinio, 1-(1-butil)-2-metilpiridinio, 1-(1-hexil)-2-metilpiridinio, 1-(1-octil)-2-metilpiridinio, 1-(1-dodecil)-2-metilpiridinio, 1-(1-tetradecil)-2-metilpiridinio, 1-(1-hexadecil)-2-metilpiridinio, 1-metil-2-etilpiridinio, 1,2-dietilpiridinio, 1-(1-butil)-2-etilpiridinio, 1-(1-hexil)-2-etilpiridinio, 1-(1-octil)-2-etilpiridinio, 1-(1-dodecil)-2-etilpiridinio, 1-(1-tetradecil)-2-etilpiridinio, 1-(1-hexadecil)-2-etilpiridinio, 1,2-dimetil-5-etil-piridinio, 1,5-dietil-2-metil-piridinio, 1-(1-butil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-hexil)-2-metil-3-etil-piridinio y 1-(1-octil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-dodecil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-tetradecil)-2-metil-3-etil-piridinio y 1-(1-hexadecil)-2-metil-3-etil-piridinio.

De modo muy particularmente preferido, como iones piridazinio (IVb) se usan aquellos en los cuales

- R^1 a R^4 son hidrógeno; o
- uno de los radicales R^1 a R^4 es metilo o etilo y los radicales R^1 a R^4 restantes son hidrógeno.

20 De modo muy particularmente preferido, se usan como iones pirimidinio (IVc) aquellos en los cuales

- R^1 es hidrógeno, metilo o etilo y R^2 a R^4 son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo; o
- R^1 es hidrógeno, metilo o etilo, R^2 y R^4 son metilo y R^3 es hidrógeno.

De modo muy particularmente preferido, como iones pirazinio (IVd) se usan aquellos en los cuales

- R^1 es hidrógeno, metilo o etilo y R^2 a R^4 son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo;
- 25 - R^1 es hidrógeno, metilo o etilo, R^2 y R^4 son metilo y R^3 es hidrógeno;
- R^1 a R^4 son metilo; o
- R^1 a R^4 son hidrógeno.

De modo muy particularmente preferido como iones imidazolio (IVe) se usan aquellos en los cuales

- R^1 es hidrógeno, metilo, etilo, 1-propilo, 1-butilo, 1-pentilo, 1-hexilo, 1-octilo o 2-cianoetilo y R^2 a R^4 son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo o etilo.

30 Como iones imidazolio (IVe) particularmente preferidos se mencionan 1-metilimidazolio, 1-etilimidazolio, 1-(1-butil)-imidazolio, 1-(1-octil)-imidazolio, 1-(1-dodecil)-imidazolio, 1-(1-tetradecil)-imidazolio, 1-(1-hexadecil)-imidazolio, 1,3-dimetilimidazolio, 1-etil-3-metilimidazolio, 1-(1-butil)-3-metilimidazolio, 1-(1-butil)-3-etilimidazolio, 1-(1-hexil)-3-metilimidazolio, 1-(1-hexil)-3-etilimidazolio, 1-(1-hexil)-3-butilimidazolio, 1-(1-octil)-3-metilimidazolio, 1-(1-octil)-3-etilimidazolio, 1-(1-octil)-3-butilimidazolio, 1-(1-dodecil)-3-metilimidazolio, 1-(1-dodecil)-3-etilimidazolio, 1-(1-dodecil)-3-butilimidazolio, 1-(1-dodecil)-3-octilimidazolio, 1-(1-tetradecil)-3-metilimidazolio, 1-(1-tetradecil)-3-etilimidazolio, 1-(1-tetradecil)-3-butilimidazolio, 1-(1-tetradecil)-3-octilimidazolio, 1-(1-hexadecil)-3-metilimidazolio, 1-(1-hexadecil)-3-etilimidazolio, 1-(1-hexadecil)-3-butilimidazolio, 1-(1-hexadecil)-3-octilimidazolio, 1,2-dimetilimidazolio, 1,2,3-trimetilimidazolio, 1-etil-2,3-dimetilimidazolio, 1-(1-butil)-2,3-dimetilimidazolio, 1-(1-hexil)-2,3-dimetilimidazolio, 1-(1-octil)-2,3-dimetilimidazolio, 1,4-dimetilimidazolio, 1,3,4-trimetilimidazolio, 1,4-dimetil-3-etilimidazolio, 3-butilimidazolio, 1,4-dimetil-3-octilimidazolio, 1,4,5-trimetilimidazolio, 1,3,4,5-tetrametilimidazolio, 1,4,5-trimetil-3-etilimidazolio, 1,4,5-trimetil-3-butilimidazolio, 1,4,5-trimetil-3-octilimidazolio y 1-(prop-1-en-3-il)-3-metilimidazolio.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones pirazolio (IVf), (IVg) o bien (IVg') aquellos en los cuales

- R¹ es hidrógeno, metilo o etilo y R² a R⁴ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones pirazolio (IVh) aquellos en los cuales

- R¹ a R⁴ independientemente uno de otro son hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones 1-pirazolinio (IVi) aquellos en los cuales

5 - independientemente uno de otro R¹ a R⁶ son hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones 2-pirazolinio (IVj) o (IVj') aquellos en los cuales

- R¹ es hidrógeno, metilo, etilo o fenilo y R² a R⁶ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones 3-pirazolinio (IVk) o (IVk') aquellos en los cuales

10 - R¹ y R² son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, etilo o fenilo y R³ a R⁶ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones imidazolinio (IVl) aquellos en los cuales

- R¹ y R² son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, etilo, 1-butilo o fenilo, R³ y R⁴ son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo o etilo y R⁵ y R⁶ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

15 De modo muy particularmente preferido, se usan como iones imidazolinio (IVm) o (IVm') aquellos en los cuales

- R¹ y R² son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo o etilo y R³ a R⁶ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones imidazolinio (IVn) o bien (IVn') aquellos en los cuales

20 - R¹ a R³ son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo o etilo y R⁴ a R⁶ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones tiazolio (IVo) o bien (IVo') así como iones oxazolio (IVp) aquellos en los cuales

- R¹ es hidrógeno, metilo, etilo o fenilo y R² y R³ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

25 De modo muy particularmente preferido, se usan como iones 1,2,4-triazolio (IVq), (IVq') o (IVq'') aquellos en los cuales

- R¹ y R² son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, etilo o fenilo y R³ es hidrógeno, metilo o fenilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones 1,2,3-triazolio (IVr), (IVr') o (IVr'') aquellos en los cuales

30 - R¹ es hidrógeno, metilo o etilo y R² y R³ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo, o R² y R³ son juntos 1,4-buta-1,3-dienileno.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones pirrolidinio (IVs) aquellos en los cuales

- R¹ es hidrógeno, metilo, etilo o fenilo y R² a R⁹ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones imidazolidinio (IVt) aquellos en los cuales

35 - R¹ y R⁴ son independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, etilo o Fenilo y R² y R³ así como R⁵ a R⁸ son independientemente uno de otro hidrógeno o metilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones amonio (IVu) aquellos en los cuales

- R¹ a R³ independientemente uno de otro son alquilo C₁- a C₁₈; o

- R¹ y R² son juntos 1,5-pentileno o 3-oxa-1,5-pentileno y R³ es alquilo C₁-C₁₈ o 2-cianoetilo.

40 Como iones amonio (IVu) muy particularmente preferidos se mencionan metil-tri-(1-butil)-amonio, N,N-dimetilpiperidinio y N,N-dimetilmorfolinio.

Son ejemplos de aminas terciarias, de las cuales se derivan los iones de amonio cuaternario de la fórmula general (IVu) mediante transformación en cuaternarios con los mencionados radicales R, dietil-n-butilamina, dietil-tert-butilamina, dietil-n-pentilamina, dietil-hexilamina, dietiloctilamina, dietil-(2-etilhexil)-amina, di-n-propilbutilamina, di-n-propil-n-pentilamina, di-n-propilhexilamina, di-n-propiloctilamina, di-n-propil-(2-etilhexil)-amina, di-isopropiletilamina, di-isopropil-n-propilamina, di-isopropil-butilamina, diisopropilpentilamina, di-iso-propilhexilamina, di-isopropiloctilamina, diiso-propil-(2-etilhexil)-amina, di-n-butiletilamina, di-n-butil-n-propilamina, di-n-butil-n-pentilamina, di-n-butilhexilamina, di-n-butiloctilamina, di-n-butil-(2-etilhexil)-amina, N-n-butilpirrolidina, N-sec-butilpirrolidina, N-tert-butilpirrolidina, N-n-pentilpirrolidina, N,N-dimetilciclohexilamina, N,N-dietilciclohexilamina, N,N-di-n-butilciclohexilamina, N-n-propilpiperidina, N-iso-propilpiperidina, N-n-butil-piperidina, N-sec-butilpiperidina, N-tert-butilpiperidina, N-n-pentilpiperidina, N-n-butilmorfolina, N-sec-butilmorfolina, N-tert-butilmorfolina, N-n-pentilmorfolina, N-bencil-N-etilanilina, N-bencil-N-n-propilanilina, N-bencil-N-iso-propilanilina, N-bencil-N-n-butilanilina, N,N-dimetil-p-toluidina, N,N-dietil-p-toluidina, N,N-di-n-butil-p-toluidina, dietilbencilamina, di-n-propilbencilamina, di-n-butilbencilamina, dietilfenilamina, di-n-propilfenilamin y di-n-butilfenilamina.

Son sales de amonio cuaternario de la fórmula general (IVu) preferidas aquellas que se derivan de las siguientes aminas terciarias mediante transformación en cuaternarias con los mencionados radicales R, como di-isopropiletilamina, dietil-tertbutilamina, di-iso-propilbutilamina, di-n-butil-n-pentilamina, N,N-di-n-butilciclohexilamina así como aminas terciarias de isómeros de pentilo.

Son aminas terciarias particularmente preferidas di-n-butil-n-pentilamina y aminas terciarias de isómeros de pentilo. Otra amina tercería preferida, que exhibe los tres radicales idénticos, es trialilamina.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones guanidinio (IVv) aquellos en los cuales R^1 a R^5 son metilo.

Como ion guanidinio (IVv) muy particularmente preferido se menciona N,N,N',N',N'',N''-hexametilguanidinio.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones colinio (IVw) aquellos en los cuales

- R^1 y R^2 son independientemente uno de otro metilo, etilo, 1-butilo o 1-octilo y R^3 es metilo o etilo;

- R^1 es metilo, etilo, 1-butilo o 1-octilo, R^2 es un grupo $-CH_2-CH_2-OR^4$ y R^3 y R^4 son independientemente uno de otro metilo o etilo; o

- R^1 es un grupo $-CH_2-CH_2-OR^4$, R^2 es un grupo $-CH_2-CH_2-OR^5$ y R^3 a R^5 son independientemente uno de otro metilo o etilo.

Son iones colinio (IVw) particularmente preferidos aquellos en los cuales R^3 es elegido de entre metilo, etilo, 5-metoxi-3-oxa-pentilo, 8-metoxi-3,6-dioxa-octilo, 11-metoxi-3,6,9-trioxa-undecilo, 7-metoxi-4-oxa-heptilo, 11-metoxi-4,8-dioxa-undecilo, 15-metoxi-4,8,12-trioxa-pentadecilo, 9-metoxi-5-oxa-nonilo, 14-metoxi-5,10-oxa-tetradecilo, 5-etoxi-3-oxa-pentilo, 8-etoxi-3,6-dioxa-octilo, 11-etoxi-3,6,9-trioxa-undecilo, 7-etoxi-4-oxa-heptilo, 11-etoxi-4,8-dioxa-undecilo, 15-etoxi-4,8,12-trioxa-pentadecilo, 9-etoxi-5-oxa-nonilo o 14-etoxi-5,10-oxa-tetradecilo.

De modo muy particularmente preferido, se usan como iones fosfonio (IVx) aquellos en los cuales

- R^1 a R^3 son independientemente uno de otro alquilo C_1-C_{18} , en particular butilo, isobutilo, 1-hexilo o 1-octilo.

Entre los cationes heterocíclicos previamente mencionados se prefieren los iones piridinio, pirazolinio, iones pirazolio y los iones imidazolinio así como los iones imidazolio. Además se prefieren iones amonio.

En particular se prefieren 1-metilpiridinio, 1-etilpiridinio, 1-(1-butil)piridinio, 1-(1-hexil)piridinio, 1-(1-octil)piridinio, 1-(1-hexil)-piridinio, 1-(1-octil)-piridinio, 1-(1-dodecil)-piridinio, 1-(1-tetradecil)-piridinio, 1-(1-hexadecil)-piridinio, 1,2-dimetilpiridinio, 1-etil-2-metilpiridinio, 1-(1-butil)-2-metilpiridinio, 1-(1-hexil)-2-metilpiridinio, 1-(1-octil)-2-metilpiridinio, 1-(1-dodecil)-2-metilpiridinio, 1-(1-tetradecil)-2-metilpiridinio, 1-(1-hexadecil)-2-metilpiridinio, 1-metil-2-etilpiridinio, 1,2-dietilpiridinio, 1-(1-butil)-2-etil-piridinio, 1-(1-hexil)-2-etilpiridinio, 1-(1-octil)-2-etilpiridinio, 1-(1-dodecil)-2-etilpiridinio, 1-(1-tetradecil)-2-etilpiridinio, 1-(1-hexadecil)-2-etilpiridinio, 1,2-dimetil-5-etil-piridinio, 1,5-dietil-2-metilpiridinio, 1-(1-butil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-hexil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-octil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-dodecil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-tetradecil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-(1-hexadecil)-2-metil-3-etil-piridinio, 1-metilimidazolio, 1-etilimidazolio, 1-(1-butil)-imidazolio, 1-(1-octil)-imidazolio, 1-(1-dodecil)-imidazolio, 1-(1-tetradecil)-imidazolio, 1-(1-hexadecil)-imidazolio, 1,3-dimetilimidazolio, 1-etil-3-metilimidazolio, 1-(1-butil)-3-metilimidazolio, 1-(1-hexil)-3-metilimidazolio, 1-(1-octil)-3-metilimidazolio, 1-(1-dodecil)-3-metilimidazolio, 1-(1-tetradecil)-3-metilimidazolio, 1-(1-hexadecil)-3-metilimidazolio, 1,2-dimetilimidazolio, 1,2,3-trimetilimidazolio, 1-etil-2,3-dimetilimidazolio, 1-(1-butil)-2,3-dimetilimidazolio, 1-(1-hexil)-2,3-dimetilimidazolio y 1-(1-octil)-2,3-dimetilimidazolio, 1,4-dimetilimidazolio, 1,3,4-trimetilimidazolio, 1,4-dimetil-3-etilimidazolio, 3-butilimidazolio, 1,4-dimetil-3-octilimidazolio, 1,4,5-trimetilimidazolio, 1,3,4,5-tetrametilimidazolio, 1,4,5-trimetil-3-etilimidazolio, 1,4,5-trimetil-3-

butilimidazolio, 1,4,5-trimetil-3-octilimidazolio y 1-(prop-1-en-3-il)-3-metil-imidazolio.

Como aniones son utilizables en principio todos los aniones.

El anión $[Y]^{n-}$ del líquido iónico es elegido por ejemplo de entre el grupo de

- el grupo de los halogenuros y compuestos que contienen halógeno de la fórmula:

- 5 $F^{-}, Cl^{-}, Br^{-}, I^{-}, BF_4^{-}, PF_6^{-}, AlCl_4^{-}, Al_2Cl_7^{-}, AbCl_{10}^{-}, AlBr_4^{-}, FeCl_4^{-}, BCl_4^{-}, SbF_6^{-}, AsF_6^{-}, ZnCl_3^{-}, SnCl_3^{-}, CuCl_2^{-}, CF_3SO_3^{-}, CF_3CO_2^{-}, CCl_3CO_2^{-}, CN^{-}, SCN^{-}, OCN^{-}$

- el grupo de los sulfatos, sulfitos y sulfonatos de la fórmula general:



- el grupo de los fosfatos de la fórmula general

- 10 $PO_4^{3-}, HPO_4^{2-}, H_2PO_4^{-}, R^aPO_4^{2-}, HR^aPO_4^{-}, R^aR^bPO_4^{-}$

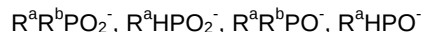
- el grupo de los fosfonatos y fosfinatos de la fórmula general:



- el grupo de los fosfitos de la fórmula general:



- 15 - el grupo de los fosfonitos y fosfinitos de la fórmula general:



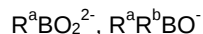
- el grupo de los ácidos carboxílicos de la fórmula general:



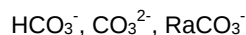
- el grupo de los boratos de la fórmula general:

- 20 $BO_3^{3-}, HBO_3^{2-}, H_2BO_3^{-}, R^aR^bBO_3^{-}, R^aHBO_3^{-}, R^aBO_3^{2-}, B(OR^a)(OR^b)(OR^c)(OR^d)^{-}, B(HSO_4)^{-}, B(R^aSO_4)^{-}$

- el grupo de los boronatos de la fórmula general:



- el grupo de los carbonatos y ésteres de ácido carbónico de la fórmula general:



- 25 - el grupo de los silicatos y ésteres de ácido silícico de la fórmula general:



- el grupo de los halometalatos de la fórmula general $[M_qHal_r]_s^{-}$, en la que M representa un metal y Hal representa flúor, cloro, bromo o yodo, q y r son números enteros positivos e indican la estequiometría del complejo y s es un número positivo e indica la carga del complejo;

- 30 Respecto a ello, R^a , R^b , R^c y R^d significan independientemente uno de otro en cada caso hidrógeno, alquilo C_1 - C_{30} , alquilo C_2 - C_{18} dado el caso interrumpido por uno o varios átomos no adyacentes de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos, arilo C_6 - C_{14} , cicloalquilo C_5 - C_{12} o un heterociclo de cinco a seis miembros que exhibe átomos de oxígeno, nitrógeno y/o azufre, en los que dos de ellos pueden formar conjuntamente un anillo insaturado, saturado o aromático, dado el caso sustituido por uno o varios átomos de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos o no sustituidos, en los que los radicales mencionados pueden estar sustituidos adicionalmente en cada caso por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos.
- 35

Al respecto, son alquilo C_1 - C_{18} dado el caso sustituidos por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos, por ejemplo metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, tert.-butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, 2-etilhexilo, 2,4,4-trimetilpentilo, decilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo, bencilo, 1-feniletilo, α,α -dimetilbencilo,

- 40

benzidrido, p-tolilmetilo, 1-(p-butilfenil)-etilo, p-clorobencilo, 2,4-diclorobencilo, p-metoxibencilo, m-etoxibencilo, 2-cianoetilo, 2-cianopropilo, 2-metoxicarboniletilo, 2-etoxicarboniletilo, 2-butoxicarbonilpropilo, 1,2-di-(metoxicarbonil)-etilo, 2-metoxietilo, 2-etoxietilo, 2-butoxietilo, dietoximetilo, dietoxietilo, 1,3-dioxolan-2-ilo, 1,3-dioxan-2-ilo, 2-metil-1,3-dioxolan-2-ilo, 4-metil-1,3-dioxolan-2-ilo, 2-isopropoxietilo, 2-butoxipropilo, 2-octiloxietilo, clorometilo, 5 triclorometilo, trifluorometilo, 1,1-dimetil-2-cloroetilo, 2-metoxiisopropilo, 2-etoxietilo, butiltioetilo, 2-dodeciltioetilo, 2-feniltioetilo, 2,2,2-trifluoretilo, 2-dimetilaminoetilo, 2-dimetilaminopropilo, 3-dimetilaminopropilo, 4-dimetilaminobutilo, 6-dimetilaminohexilo, 2-fenoxietilo, 2-fenoxipropilo, 3-fenoxipropilo, 4-fenoxibutilo, 6-fenoxihexilo, 2-metoxietilo, 2-metoxipropilo, 3-metoxipropilo, 4-metoxibutilo, 6-metoxihexilo, 2-etoxietilo, 2-etoxipropilo, 3-etoxipropilo, 4-etoxibutilo o 6-etoxihexilo.

10 Son alquilo C₂-C₁₈ dado el caso interrumpidos por uno o varios átomos no adyacentes de oxígeno y/o azufre y/o uno o varios grupos imino sustituidos o no sustituidos, por ejemplo 5-metoxi-3-oxapentilo, 8-metoxi-3,6-dioxa-octilo, 11-metoxi-3,6,9-trioxaundecilo, 7-metoxi-4-oxaheptilo, 11-metoxi-4,8-dioxa-undecilo, 15-metoxi-4,8,12-trioxapentadecilo, 9-metoxi-5-oxanonilo, 14-metoxi-5,10-oxatetradecilo, 5-etoxi-3-oxapentilo, 8-etoxi-3,6-dioxa-octilo, 11-etoxi-3,6,9-trioxaundecilo, 7-etoxi-4-oxaheptilo, 11-etoxi-4,8-dioxaundecilo, 15-etoxi-4,8,12-trioxapentadecilo, 9-etoxi-5-oxanonilo o 14-etoxi-5,10-oxatetra-decilo.

15 Si dos radicales forman un anillo, entonces de estos radicales pueden ser conjuntamente por ejemplo, como elementos estructurales que forman el anillo, 1,3-propileno, 1,4-butileno, 2-oxa-1,3-propileno, 1-oxa-1,3-propileno, 2-oxa-1,3-propenileno, 1-aza-1,3-propenileno, alquilo 1-C₁-C₄-1-aza-1,3-propenileno, 1,4-buta-1,3-dienileno, 1-aza-1,4-buta-1,3-dienileno o 2-aza-1,4-buta-1,3-dienileno.

20 Básicamente, el número de átomos no adyacentes de oxígeno y/o azufre y/o grupos imino no está limitado o bien está limitado de manera automática por el tamaño del radical o del elemento estructural del anillo. Por regla general no es mayor a 5 en el respectivo radical, preferiblemente no es mayor a 4 o muy particularmente preferido no es mayor a 3. Además, por regla general entre dos heteroátomos se encuentra por lo menos uno, preferiblemente por lo menos dos átomo(s) de carbono.

25 Grupos imino sustituidos y no sustituidos pueden ser por ejemplo imino, metilimino, iso-propilimino, n-butilimino o tert-butilimino.

Bajo el concepto "grupos funcionales" se entiende por ejemplo los siguientes: di-(alquil C₁-C₄)-amino, C₁-C₄-alquiloxicarbonilo, ciano o alcoxi C₁-C₄. Respecto a ello alquilo C₁-C₄ es metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo o tert.-butilo.

30 Son arilo C₆-C₁₄ dado el caso sustituidos por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, alquiloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos, por ejemplo fenilo, toluilo, xililo, α-naftilo, β-naftilo, 4-difenililo, clorofenilo, diclorofenilo, triclorofenilo, difluorofenilo, metilfenilo, dimetilfenilo, trimetilfenilo, etilfenilo, dietilfenilo, iso-propilfenilo, tert.-butilfenilo, dodecilfenilo, metoxifenilo, dimetoxifenilo, etoxifenilo, hexiloxifenilo, metilnaftilo, isopropilnaftilo, cloronaftilo, etoxinaftilo, 2,6-dimetilfenilo, 2,4,6-trimetilfenilo, 2,6-dimetoxifenilo, 2,6-diclorofenilo, 4-bromfenilo, 2- o 35 4-nitrofenilo, 2,4- o 2,6-dinitrofenilo, 4-dimetilaminofenilo, 4-acetilfenilo, metoxietilfenilo o etoximetilfenilo.

Son cicloalquilo C₅-C₁₂ dado el caso sustituidos por grupos funcionales adecuados, arilo, alquilo, ariloxi, halógeno, heteroátomos y/o heterociclos, por ejemplo ciclopentilo, ciclohexilo, ciclooctilo, ciclododecilo, metilciclopentilo, dimetilciclopentilo, metilciclohexilo, dimetilciclohexilo, dietilciclohexilo, butilciclohexilo, metoxiciclohexilo, dimetoxiciclohexilo, dietoxiciclohexilo, butiltiociclohexilo, clorociclohexilo, diclorociclohexilo, diclorociclopentilo así como un sistema bicíclico saturado o insaturado como norbornilo o norbornenilo.

40 Un heterociclo de cinco a seis miembros que exhibe átomos de oxígeno, nitrógeno y/o azufre es por ejemplo furilo, tiofenilo, pirilo, piridilo, indolilo, benzoxazolilo, dioxolilo, dioxilo, bencimidazolilo, benzotiazolilo, dimetilpiridilo, metilquinolilo, dimetilpirilo, metoxifurilo, dimetoxipiridilo, difluoropiridilo, metiltiofenilo, isopropiltiofenilo o tert.-butiltiofenilo.

45 Preferiblemente, como líquidos iónicos se usan cloruro de 1-etil-3-metilimidazolio, metanosulfonato de 1-etil-3-metilimidazolio, cloruro de 1-butil-3-metilimidazolio, metanosulfonato de 1-butil-3-metilimidazolio, metilsulfato de metil-tri-nbutilamonio, metilsulfato de 1,2,4-trimetilpirazolio, etilsulfato de 1-etil-2,3-di-metilimidazolio, metilsulfato de 1,2,3-trimetil-imidazolio, cloruro de metilimidazolio, hidrogenosulfato de metilimidazolio, hidrogenosulfato de 1-etil-3-metilimidazolio, tetracloroaluminato de 1-etil-3-metilimidazolio, 1-butil-3-metilimidazolio hidrogensulfato, 1-butil-3-metilimidazolio tetracloroaluminato, acetato de 1-etil-3-metilimidazolio, acetato de 1-butil-3-metilimidazolio, etilsulfato de 1-etil-3-metilimidazolio, metilsulfato de 1-butil-3-metilimidazolio, tiocianato de 1-etil-3-metilimidazolio, tiocianato de 1-butil-3-metilimidazolio tiocianato, acetato de colina, salicilato de colina, metilsulfato de tris-(2-hidroxietil)-metilamonio y/o dietilfosfato de 1-etil-3-metilimidazolio.

En particular se prefieren metanosulfonato de 1-etil-3-metilimidazolio, etilsulfato de 1-etil-2,3-di-metilimidazolio,

dietilfosfato de 1-etil-3-metilimidazolio y/o cloruro de 1-etil-3-metilimidazolio.

Bajo la expresión "sustrato textil" se entienden en este documento todas las estructuras superficiales conocidas, de las cuales se conoce que pueden ser recubiertas por medio de coagulación con poliuretano. Como sustratos textiles se usan preferiblemente aquellos a base de fibras naturales, por ejemplo celulosa, por ejemplo algodón, y/o fibras sintéticas, por ejemplo poliamida, poliéster, poliuretano termoplástico, Spandex. Al respecto, los sustratos pueden estar presentes preferiblemente en la forma de tejidos, telas de punto o fieltros. De modo particularmente preferido, como sustratos textiles para recubrimiento con la solución (I) se usan fieltros.

Después del recubrimiento, en el cual el sustrato textil puede ser empapado también, comúnmente se conduce el sustrato recubierto a través de un baño coagulación, en el cual el poliuretano precipita, es decir coagula. La precipitación ocurre como se describió, preferiblemente en agua, es decir que preferiblemente el poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico coagula en un baño que contiene agua, es decir precipita. Como coagulante se usa preferiblemente una mezcla (II). La mezcla (II) contiene agua así como dado el caso líquido iónico. La relación en peso de agua a líquido iónico en la mezcla (II) puede ser elegida en un intervalo amplio. La relación está determinada por las propiedades de coagulación del agua en la mezcla y por la posibilidad de separación del líquido iónico después de dejar el baño de coagulación. La concentración máxima de líquido iónico en agua en la mezcla (II) está determinada aquí preferiblemente por las propiedades de coagulación del agua en el líquido iónico. La concentración mínima de líquido iónico en agua está determinada preferiblemente por las posibilidades de separación de agua y líquido iónico.

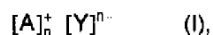
Después de la coagulación, el textil recubierto contiene principalmente aun un contenido residual de líquidos iónicos. Con ello, se prefieren también textiles recubiertos, en particular cuero artificial que contiene líquido iónico, en el que el contenido de líquido iónico en el poliuretano preferiblemente es inferior a 10 % en peso, referido al peso total del poliuretano que contiene el líquido iónico.

Los textiles recubiertos de acuerdo con la invención pueden ser usados en particular para productos que se describen en W. Schröer, Textilveredlung 1987, 22 (12), página 467, capítulo 6.

REIVINDICACIONES

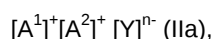
1. Procedimiento para la fabricación de textiles recubiertos, en el que se recubre o empapa un sustrato textil con una solución (I) que contiene sustrato y a continuación el poliuretano precipita en o sobre el sustrato textil, caracterizado porque como solución (I) se usa poliuretano disuelto en líquido iónico, en el que el líquido iónico es elegido de entre los siguientes grupos:

(A) sales de la fórmula general (I)

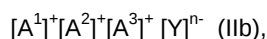


en la que n representa 1, 2, 3 o 4, $[A]^+$ representa un catión amonio cuaternario, un catión oxonio, un catión sulfonio o un catión fosfonio y $[Y]^{n-}$ representa un anión mono, di, tri o tetravalente; o

(B) sales mixtas de las fórmulas generales (II)



en la que n = 2;



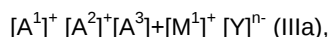
en la que n = 3; o



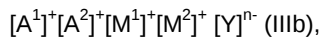
en la que n = 4 y

en las que $[A^1]^+$, $[A^2]^+$, $[A^3]^+$ y $[A^4]^+$ son elegidos independientemente uno de otro de entre los grupos mencionados para $[A]^+$ y $[Y]^{n-}$ posee el significado mencionado bajo (A); o

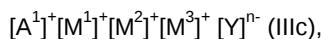
(C) sales mixtas de las fórmulas generales (III)



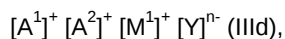
en la que n = 4;



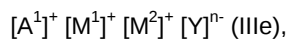
en la que n = 4;



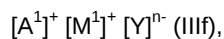
en la que n = 4;



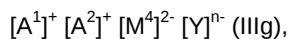
en la que n = 3;



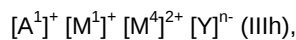
en la que n = 3;



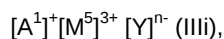
en la que n = 2;



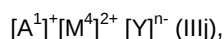
en la que n = 4;



en la que n = 4;



en la que n = 4; o



en la que $n = 3$ y

en la que $[A^1]^+$, $[A^2]^+$ y $[A^3]^+$ son elegidos independientemente uno de otro de entre los grupos mencionados para $[A]^+$, $[Y]^{n-}$ posee el significado mencionado bajo (A) y $[M^1]^+$, $[M^2]^+$, $[M^3]^+$ son cationes metálicos monovalentes, $[M^4]^{2+}$ son cationes metálicos divalentes y $[M^5]^{3+}$ son cationes metálicos trivalentes.

- 5 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la solución (I) es generada mediante preparación del poliuretano en el líquido iónico.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la solución (I) es generada mediante disolución del poliuretano en líquidos iónicos.
- 10 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la solución (I) contiene poliuretano termoplástico.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el poliuretano, preferiblemente poliuretano termoplástico se basa en la reacción de isocianato (a) con compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos con un peso molecular entre 500 g/mol y 10000 g/mol así como agentes (c) de alargamiento de cadena, dado el caso en presencia de (d) catalizadores y/o (e) sustancias auxiliares.
- 15 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como líquidos iónicos se usan metanosulfonato de 1-etil-3-metilimidazolio, etilsulfato de 1-etil-2,3-dimetilimidazolio, dietilfosfato de 1-etil-3-metilimidazolio y/o cloruro de 1-etil-3-metilimidazolio.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como sustrato textil se usa un tejido, tela de punto o fieltro a base de fibras naturales o sintéticas.
- 20 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como sustrato textil se usa un fieltro.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el poliuretano precipita en un baño que contiene agua.
10. Textil recubierto obtenible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el textil recubierto contiene líquido iónico.
- 25 11. Textil recubierto de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el textil recubierto es cuero artificial.