



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 272**

51 Int. Cl.:
C08G 18/10 (2006.01)
C08G 18/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06777165 .9**
96 Fecha de presentación : **05.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1928927**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Masas de gel basadas en poliuretano, su preparación y uso.**

30 Prioridad: **16.09.2005 DE 10 2005 044 314**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.10.2009

73 Titular/es: **Bayer MaterialScience AG.**
51368 Leverkusen, DE

72 Inventor/es: **Hoffmann, Andreas y**
Ebert, Heinz-Dieter

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 327 272 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).

ES 2 327 272 T3

DESCRIPCIÓN

Masas de gel basadas en poliuretano, su preparación y uso.

5 La presente invención se refiere a masas de gel mejoradas basadas en una mezcla de reacción de prepolímeros de NCO y compuestos seleccionados con grupos que pueden reaccionar frente a grupos isocianato, a un procedimiento para la preparación de estas masas de gel y a su uso en elementos que distribuyen la presión.

10 Se ha descrito que las masas de gel para el uso en elementos que distribuyen la presión, por ejemplo, en acolchados para sillas de ruedas, se basan sobre todo en poli(cloruro de vinilo), poliorganosiloxanos y poliuretanos, es decir, productos de reacción de polioles y poliisocianatos. A este respecto se han evidenciado como especialmente ventajosas para la regulación pretendida de las propiedades en los respectivos fines de aplicación, masas de gel basadas en poliuretanos, como se han descrito, por ejemplo, en el documento EP-A 057838. Tales geles de poliuretano que se pueden obtener a partir de polioles con alto peso molecular (índice de hidroxilo: 20 a 112) y poliisocianatos, tienen la desventaja de que los dos componentes de reacción se deben mezclar entre ellos en cantidades muy discrepantes. Por 15 ello se debe realizar en la preparación a máquina de los geles la dosificación de los componentes de poliisocianatos que se usan en cantidades proporcionalmente pequeñas, muy exactamente y con desviaciones lo más pequeñas posible, ya que de lo contrario se obtienen masas de gel no homogéneas con distinta consistencia.

20 A diferencia de esto se describen en el documento EP-A 511570 masas de gel de poliuretano, en las que se usan los componentes en una relación de mezcla que permite una mezcla homogénea de los componentes, de forma particular con uso de máquinas a alta presión. El componente polioliol se compone de una mezcla de polioles con índices de hidroxilo menores de 112 y polioles con índices de hidroxilo en el intervalo de 112 a 600. El índice de isocianato de la mezcla de reacción se encuentra en el intervalo de 15 a 59,81, y el producto de funcionalidad isocianato y polioliol en al menos 6,15. Una desventaja de estas masas de gel es que las propiedades mecánicas sólo pueden variar en estrechos límites. De este modo con menor dureza (por ejemplo, dureza Shore 00 < 40) sólo puede tener lugar una capacidad de recuperación muy limitada. Como capacidad de recuperación se designa el tiempo que necesita un cuerpo de moldeo de gel para regresar después de una compresión vertical del 50% nuevamente a la altura de partida. La capacidad de recuperación muy limitada restringe en gran medida los campos de aplicación posibles de tales geles.

30 En el documento EP-A 282554 se describen masas de gel bien toleradas por la piel con pegajosidad inherente, que se pueden usar por ejemplo en parches para la piel. Las masas de gel se obtienen mediante reacción de prepolímeros de NCO (preparados mediante la reacción de un poliisocianato con un polioxialquilendioliol-monoalquiléter) y un compuesto que contiene hidroxilo, por ejemplo, agua o polioliol. El polioliol usado se puede tratar entre otros de dioles, que se hacen reaccionar en cantidad estequiométrica con el prepolímero de NCO. Una desventaja de estas masas de gel es que se pueden variar las propiedades mecánicas sólo en extensión limitada. De este modo se obtiene masas de gel con capacidad de recuperación baja hasta con inestabilidad dimensional, si se prueba por ejemplo mediante reducción del índice al establecimiento de una dureza baja (por ejemplo, Shore 00 < 40).

40 Por tanto fue objetivo de la presente invención proporcionar masas de gel que presentan bajas durezas y una buena capacidad de recuperación y se puedan variar sus propiedades mecánicas en amplios límites. Al mismo tiempo debe ser posible una mezcla homogénea de los componentes con uso de equipos a alta presión, ya que sólo de esta forma se pueden procesar rápidamente sistemas de gel reactivos.

45 De forma sorprendente se han encontrado masas de gel mejoradas que no presentan las desventajas descritas anteriormente y que consiguen el objetivo de forma destacable.

Son objeto de la invención masas de gel basadas en una mezcla de reacción de prepolímeros de NCO y componentes polioliol, que se caracteriza porque

50 a) los prepolímeros de NCO usados se pueden obtener a partir de poliisocianatos con una funcionalidad de 2,1 a 5 y polioxialquilendioliol-monoalquiléteres con un peso molecular de 1000 a 18000, encontrándose la relación de grupos NCO a los grupos OH entre 2:1 y 8:1 y

55 b) los componentes polioliol presentan un índice de hidroxilo medio de 6 a 112 y una funcionalidad formal de 3 a 8,

encontrándose el índice de la mezcla de reacción en el intervalo de 15 a 60.

60 Las masas de gel de acuerdo con la invención se preparan mediante reacción de prepolímeros de NCO y componentes polioliol. A este respecto se prepara el prepolímero de NCO usado a partir de poliisocianatos con una funcionalidad de 2,1 a 5 y polioxialquilendioliol-monoalquiléteres con un peso molecular de 1000 a 18000, encontrándose la relación de grupos NCO a los grupos OH entre 2:1 y 8:1. Los componentes polioliol usados presentan un índice de hidroxilo medio de 6 a 112 y una funcionalidad formal de 3 a 8. El índice de la mezcla de reacción se encuentra en el intervalo de 15 a 60. Con índice se entiende la relación de equivalentes de grupos NCO a grupos OH multiplicada por 100. De este modo, por ejemplo, un índice de 15, significa que para un grupo OH reactivo de los polioles están presentes 0,15 grupos NCO reactivos de los prepolímeros o para un grupo NCO reactivo de los prepolímeros están presentes 6,67 grupos OH reactivos de los polioles.

ES 2 327 272 T3

Los componentes para la preparación de las masas de gel de acuerdo con la invención se pueden usar en una relación de mezcla que permita una mezcla homogénea de los componentes, de forma particular con uso de equipos a alta presión. Mediante el uso de equipos a alta presión se pueden procesar rápidamente sistemas de gel reactivos y por tanto producirse económicamente cuerpos de moldeo de gel en altos tiempos de ciclo. Adicionalmente se pueden variar las propiedades mecánicas de las masas de gel en amplios límites. De este modo con menor dureza (Shore 00 < 40) se pueden obtener buenas capacidades de recuperación como son requeridas, por ejemplo, en soportes que distribuyen la presión en almohadillas antidecúbito, reposabrazos, plantillas para zapatos, sillas de oficina, colchones y sillines de bicicleta.

Las masas de gel de acuerdo con la invención se prefieren por lo general exentas de agua y pueden contener dado el caso adicionalmente cargas conocidas de la química del poliuretano en cantidades del 0 al 50% en peso, referido al peso total de la masa de gel. Las masas de gel pueden contener dado el caso también coadyuvantes y aditivos en cantidades del 0 al 25% en peso, referido a las masas de gel. Pueden estar presentes dado el caso catalizadores en cantidades del 0 al 5% en peso, referido a la masa de gel.

Es también objeto de la presente invención un procedimiento para la preparación de masas de gel, que se caracteriza porque se hacen reaccionar

- a) uno o varios prepolímeros de NCO, que se preparan a partir de poliisocianatos con una funcionalidad de 2,1 a 5 y polioxialquilendiol-monoalquiléteres con un peso molecular de 1000 a 18000, encontrándose la relación NCO/OH entre 2:1 y 8:1, con
- b) un componente polioliol constituido por uno o varios polioles con un índice de hidroxilo medio de 6 a 112 y una funcionalidad formal de 3 a 8, en presencia de
- c) dado el caso del 0 al 5% en peso referido a la masa de gel de uno o varios catalizadores para la reacción entre grupos isocianato e hidroxilo y
- d) dado el caso del 0 al 50% en peso, referido a la masa de gel, cargas y
- e) dado el caso del 0 al 25% en peso, referido a la masa de gel, coadyuvantes y/o aditivos

encontrándose el índice de la mezcla de reacción en el intervalo de 15 a 60.

Los poliisocianatos para la preparación de los componentes de partida a) se tratan preferiblemente de poliisocianatos alifáticos, cicloalifáticos o aromáticos. Se trata preferiblemente de di- y/o poliisocianatos líquidos a temperatura ambiente del grupo de difenilmetano. A estos pertenecen mezclas líquidas a temperatura ambiente y dado el caso correspondientemente modificadas de 4,4'-diisocianatodifenilmetano con 2,4'- y dado el caso 2,2'-diisocianatodifenilmetano. Son adecuadas también mezclas de poliisocianato líquidas a temperatura ambiente del grupo de difenilmetano, que contienen además de los isómeros citados sus homólogos superiores y que se pueden obtener de forma conocida mediante fosgenación de condensados de anilina/formaldehído. Son adecuados también productos de modificación que presentan también grupos uretano y/o carbodiimida de estos di- y poliisocianatos. También son adecuados productos de modificación que presentan grupos alofanato y/o biuret de di- y poliisocianatos citados. El componente poliisocianato presenta una funcionalidad NCO media de 2,1 a 5,0, preferiblemente de 2,5 a 3,1.

Los polioxialquilendiol-monoalquiléteres para la preparación de los componentes de partida a) se tratan de poli(oxialquilen)polioles que se pueden preparar de forma conocida mediante poliadición de óxidos de alquilenos en compuestos de partida monofuncionales en presencia de catalizadores. Compuestos de partida preferidos que se pueden usar solos o en mezcla, son moléculas con un grupo hidroxilo por molécula como etanol, propanol, butanol, butildiglicol. De este modo se obtienen monoalquiléteres con un grupo alquilo con 1 a 18 átomos de carbono, preferiblemente con 2 a 6 átomos de carbono, con especial preferencia 4 átomos de carbono, es decir, monobutiléteres. Se preparan preferiblemente los poli(oxialquilen)polioles usados de acuerdo con la invención a partir de uno o varios óxidos de alquilenos. Óxidos de alquilenos usados preferiblemente son oxirano, metiloxirano y etiloxirano. Estos se pueden usar solos o en mezcla. Con el uso en la mezcla es posible hacer reaccionar los óxidos de alquilenos entre ellos aleatoriamente o en bloques o ambos. Se prefiere una mezcla de óxido de propileno y óxido de etileno para la preparación de polioxialquilendiol-monoalquiléteres de acuerdo con la invención con un peso molecular medio numérico de 1000 a 18000 g/mol, preferiblemente de 1000 a 3000 g/mol.

Para la preparación de prepolímeros de poliisocianato a) usados se calientan los poliisocianatos y los polioxialquilendiol-monoalquiléteres en la relación NCO/OH dada (entre 2:1 y 8:1), dado el caso en presencia de un catalizador, hasta que finaliza la reacción.

El componente polioliol b) cumple además de su función como componente de estructura para la matriz de poliuretano también el papel de un agente de dispersión. Los polioles que se va a usar se pueden tratar preferiblemente de polihidroxipoliéteres, polihidroxipoliésteres, polihidroxipolietiléteres, polihidroxipoliacetales, polihidroxipolicarbonatos, polihidroxipoliésteramidas, polihidroxipoliámidas o polihidroxipolibutadieno conocidos de la química del poliuretano líquidos de 10 a 60°C. También se pueden usar como componente polioliol compuestos polihidroxílicos que ya contienen grupos uretano o urea así como polioles naturales dado el caso modificados, como aceite de ricino.

ES 2 327 272 T3

Evidentemente se pueden usar también mezclas de los compuestos citados anteriormente, por ejemplo, mezclas de polihidroxipoliéteres y polihidroxipoliésteres.

Los polioles b) usados se tratan preferiblemente de polihidroxipoliéteres, que se pueden preparar de forma conocida mediante poliadición de óxidos de alquileo en compuestos de partida polifuncionales en presencia de catalizadores. Se preparan preferiblemente los poli(oxialquilen)polioles usados de acuerdo con la invención a partir de un compuesto de partida con 3 a 8 átomos de hidrógeno activos en promedio y uno o varios óxidos de alquileo. Son compuestos de partida preferidos moléculas con tres a ocho grupos hidroxilo por molécula como trietanolamina, glicerina, trimetilolpropano, pentaeritritol, sorbitol y sacarosa. Los compuestos de partida se pueden usar solos o en mezcla, entre otros, con compuestos de partida difuncionales como dietilenglicol, dipropilenglicol, trietilenglicol, tripropilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol. Los polioles b) usados de acuerdo con la invención se preparan a partir de uno o varios óxidos de alquileo. Óxidos de alquileo usados preferiblemente son oxirano, metiloxirano y etiloxirano. Estos se pueden usar solos o en mezcla. Con el uso en mezcla es posible hacer reaccionar sucesivamente los óxidos de alquileo aleatoriamente o en bloques o ambos. Igualmente son adecuados aquellos polihidroxipoliéteres de alto peso molecular en los que están presentes poliaductos o policondensados de alto peso molecular o polimerizados en forma finamente dispersa, disuelta o en gotas. Compuestos polihidroxílicos modificados de este tipo se obtienen, por ejemplo, si se deja que tengan lugar reacciones de poliadición (por ejemplo, reacciones entre poliisocianatos y compuestos con funcionalidad amino) o reacciones de policondensación (por ejemplo, entre formaldehído y fenoles y/o aminas) *in situ* en los compuestos que presentan grupos hidroxilo (como se describe, por ejemplo, en el documento DE-AS 1168075). También son adecuados compuestos polihidroxílicos modificados mediante polimerización de vinilo como se obtienen, por ejemplo, mediante polimerización de estireno y acrilonitrilo en presencia de poliéteres (por ejemplo, según el documento US-PS 3383351), para el procedimiento de acuerdo con la invención como componentes poliol b). Son representantes de compuestos que se van a usar como componente de partida b) citados de acuerdo con la invención, por ejemplo, los descritos en *Kunststoff-Handbuch*, tomo VII "Polyurethane", 3ª edición, editorial Carl Hanser, Munich/Viena, 1993, páginas 57 a 67 o bien páginas 88 a 90.

Se prefieren usar como componente poliol b) uno o varios polihidroxipoliéteres, que presentan un índice de hidroxilo medio de 6 a 112 y una funcionalidad de 3 a 8, preferiblemente de 3 a 6.

La reacción de formación de gel que discurre lentamente se puede acelerar dado el caso mediante adición de catalizadores. A este respecto se pueden usar catalizadores conocidos que aceleran la reacción entre grupos hidroxilo e isocianato. De forma particular se tienen en cuenta aminas terciarias del tipo conocido, por ejemplo, trietilamina, tributilamina, N-metilmorfolina, N-etilmorfolina, N-cocomorfolina, N,N,N',N'-tetrametiletidiamina, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano, N-metil-N'-dimetilaminoetilpiperazina, N,N-dimetilciclohexilamina, N,N-,N',N'-tetrametil-1,3-butanodiamina, N,N-dimetilimidazol- β -feniletilamina, 1,2-dimetilimidazol o 2-metilimidazol. También se pueden usar catalizadores metálicos orgánicos, de forma particular catalizadores de bismuto orgánicos como, por ejemplo, neodecanoato de bismuto (III) o catalizadores de estaño orgánicos como, por ejemplo, sales de estaño (II) de ácido carboxílico como acetato de estaño (II), octoato de estaño (II), etilhexoato de estaño (II) y laurato de estaño (II) y las sales de dialquilestano de ácidos carboxílicos como, por ejemplo, diacetato de dibutilestano, dilaurato de dibutilestano, maleato de dibutilestano o diacetato de dioctilestano solos o en combinación con las aminas terciarias. Se usan preferiblemente de 0 a 5% en peso, de forma particular de 0,3 a 2,0% en peso de catalizador o combinación de catalizador, referido a la masa del gel. Se describen otros representantes de catalizadores así como particularidades sobre el efecto de catalizadores en *Kunststoff-Handbuch*, tomo VII, "Polyurethane", 3ª edición, editorial Carl Hanser, Munich/Viena, 1993 en las páginas 104 - 11.

Cargas que dado el caso se van a usar conjuntamente pueden ser cargas tanto inorgánicas como también orgánicas. Como cargas inorgánicas son de citar a modo de ejemplo: minerales silicatados, por ejemplo, silicatos en capas, óxidos de metales como óxidos de hierro, de forma particular óxidos de metales preparados pirogénicamente como Aerosile (como se describen en el documento EP-B-1 125975), sales metálicas como espato pesado, pigmentos inorgánicos como sulfuro de cadmio, sulfuro de cinc así como vidrio, esferas de vidrio de tamaño micrométrico, esferas huecas de vidrio de tamaño micrométrico, entre otros. Se pueden usar minerales en forma de fibras naturales y sintéticas como wolastonita y fibras de vidrio de distinta longitud, que dado el caso pueden ser en capas. Como cargas orgánicas son de citar a modo de ejemplo: parafinas cristalinas o grasas ("material de cambio de fase") (como se describe en el documento EP-B-1 277 801), polvo basado en poliestireno, poli(cloruro de vinilo), masas de urea-formaldehído y/o polihidrazodicarbonamidas (por ejemplo, obtenidas de hidrazina y toluilendiisocianato). A este respecto se pueden preparar, por ejemplo, resinas de urea-formaldehído o polihidrazodicarbonamidas directamente en un poliol que se va a usar para la preparación de masas de gel de acuerdo con la invención. Se pueden incorporar también esferas huecas de tamaño micrométrico de origen orgánico (como se describe en el documento EP-B-1 142943) o corcho (como se describe en el documento DE 10024087). Las cargas orgánicas o inorgánicas se pueden usar individualmente o como mezclas. Las cargas se incorporan a la mezcla de reacción, en el caso general, en cantidades del 0 hasta el 50% en peso, preferiblemente del 0 al 30% en peso, referido al peso total de la masa de gel.

A los coadyuvantes y aditivos, que dado el caso se pueden usar conjuntamente, pertenecen por ejemplo agentes colorantes, sustancias que se unen a agua, agentes ignífugos, plastificantes y/o alcoholes monovalentes.

Como agentes colorantes las masas de gel de acuerdo con la invención pueden contener, por ejemplo, para la coloración de poliuretanos, colorantes y/o pigmentos colorantes conocidos de base orgánica y/o inorgánica, por ejemplo, pigmentos de óxido de hierro y/o óxido de cromo y pigmentos de base ftalocianina y/o base monoazo.

ES 2 327 272 T3

Como sustancias que se unen a agua son adecuados tanto compuestos de alta reactividad frente a agua como, por ejemplo, tris(cloroetil)ortoformato, así como también cargas que se unen a agua, por ejemplo, óxidos alcalinotérreos, zeolitas, óxidos de aluminio y silicatos. Se encuentran en el mercado zeolitas sintéticas adecuadas, por ejemplo, con la denominación Baylith®.

Agentes ignífugos adecuados dado el caso de uso conjunto son, por ejemplo, fosfato de tricresilo, fosfato de tris-2-cloroetilo, fosfato de tris-cloropropilo y fosfato de tris-2,3-dibromopropilo. Además de los fosfatos sustituidos con halógeno ya citados se pueden usar también agentes ignífugos inorgánicos como hidrato de óxido de aluminio, polifosfato de amonio, sulfato de calcio, polimetafosfato de sodio o fosfatos de amina, por ejemplo, fosfatos de melamina.

Como plastificantes son de citar, por ejemplo, ésteres de ácidos carboxílicos polivalentes, preferiblemente divalentes con alcoholes monohidroxílicos. El componente ácido de tales ésteres se pueden derivar, por ejemplo, de ácido succínico, ácido isoftálico, ácido trimelítico, anhídrido de ácido ftálico, anhídrido de ácido tetra- y/o hexahidroftálico, anhídrido de ácido endometilentetrahidroftálico, anhídrido de ácido glutárico, anhídrido de ácido maleico, ácido fumárico y/o sus ácidos grasos diméricos y/o triméricos, dado el caso en mezcla con ácidos grasos monoméricos. Los componentes alcohol de tales ésteres se pueden derivar, por ejemplo, de alcoholes alifáticos ramificados y/o no ramificados con 1 a 20 átomos de carbono, como metanol, etanol, propanol, isopropanol, n-butanol, sec-butanol, terc-butanol, los distintos isómeros de alcohol pentílico, alcohol hexílico, alcohol octílico (por ejemplo, 2-etil-hexanol), alcohol nonílico, alcohol decílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico y/o de alcoholes grasos y cerosos que se obtienen de ácidos carboxílicos de origen natural o de origen natural mediante hidrogenación. Como componentes alcohol se tienen en cuenta también compuestos hidroxílicos cicloalifáticos y/o aromáticos, por ejemplo, ciclohexanol y sus homólogos, fenol, cresol, timol, carvacrol, alcohol bencílico y/o feniletanol. Como plastificantes se tienen en cuenta además ésteres de alcoholes citados anteriormente con ácido fosfórico. Dado el caso se pueden usar también ésteres de ácido fosfórico de alcoholes halogenados como, por ejemplo, fosfato de tricloroetilo. En este último caso se puede conseguir al mismo tiempo con el efecto del plastificante un efecto ignífugo. Evidentemente se pueden usar también ésteres mixtos de alcoholes y ácidos carboxílicos citados anteriormente. El plastificante se puede tratar también de los denominados plastificantes poliméricos, por ejemplo, poliésteres de ácido adípico, sebáico y/o ftálico. Además se pueden usar también como plastificantes ésteres de ácido alquilsulfónico del fenol, por ejemplo, éster fenílico del ácido parafinsulfónico.

Otros aditivos dado el caso de uso conjunto son alcoholes monohidroxílicos como butanol, 2-etilhexanol, octanol, dodecanol o ciclohexanol, que se pueden usar dado el caso con el fin de provocar una interrupción de cadena deseada.

Los aditivos se añaden, en el caso general, a la mezcla de reacción en cantidades del 0 al 25% en peso, preferiblemente del 0 al 10% en peso, referido al peso total de la masa de gel. Se pueden encontrar indicaciones más detalladas sobre los coadyuvantes y aditivos habituales en la bibliografía especializada, por ejemplo, *Kunststoff-Handbuch*, tomo VII, "Polyurethane", 3ª edición, editorial Carl Hanser, Munich/Viena, 1993, página 104 y siguientes.

Las masas de gel de acuerdo con la invención se pueden usar, por ejemplo, como elementos que distribuyen la presión. A tal fin se requiere por lo general proveer las masas de gel con un recubrimiento, cubierta o revestimiento parcialmente, por un lado o por todos los lados. Para obtener el mayor efecto posible de distribución de la presión de las masas de gel es ventajoso usar materiales de revestimiento elásticos, que se puedan expandir. A tal fin se tienen en cuenta particularmente láminas elásticas, por ejemplo, láminas poliméricas con buen comportamiento viscoelástico y elevados alargamiento de rotura y resistencia a la rotura, por ejemplo láminas de poliuretano. Son también adecuados como revestimientos productos planos textiles elásticos recubiertos como tejidos, géneros de malla, géneros de punto o napas de materiales de fibra orgánica o inorgánica naturales o sintéticos con carácter elástico. Se pueden obtener también revestimientos flexibles si se reviste la masa de gel con una pintura de dos componentes formada por un poliuretano. En aplicaciones en las que se deba aprovechar la capacidad de adherencia de las masas de gel, por ejemplo, en soportes sobre superficies corporales para personas o animales, se requiere sólo un recubrimiento o cubierta parcial o por un lado. Esto es particularmente el caso en aplicaciones de un solo uso.

La preparación de masas de gel se puede realizar principalmente de distintas formas. Se puede trabajar, por ejemplo, según el procedimiento en una sola operación o el procedimiento del prepolímero. En el procedimiento en una sola operación se juntan de una vez todos los componentes, por ejemplo, polioles, poliisocianatos, dado el caso catalizadores y dado el caso cargas y/o aditivos y se mezclan entre sí de forma intensiva. En el procedimiento del prepolímero se prepara en primer lugar un prepolímero de isocianato, en el que se hace reaccionar una parte de la cantidad de polioliol con la cantidad de poliisocianato disponible para la formación del gel, se incorpora luego al prepolímero obtenido la cantidad restante de polioliol así como dado el caso catalizador, cargas y/o aditivos y se mezcla de forma intensiva. Se prefiere especialmente en el sentido de la presente invención el procedimiento del prepolímero. A este respecto se mezclan los componentes b) a e) con un "componente polioliol", que se procesa luego con el poliisocianato - prepolímero a). Dado el caso los catalizadores, cargas así como coadyuvantes y aditivos que se usen conjuntamente se añaden por lo general al "componente polioliol", sin embargo esto no se requiere obligatoriamente, ya que con el componente poliisocianato a) se pueden incorporar también a este catalizadores y/o cargas y/o coadyuvantes y aditivos compatibles.

La mezcla que se genera con la entremezcla de los componentes de reacción se aplica en la forma correspondiente. A este respecto se realiza el trasiego, dosificación y mezcla de componentes individuales o mezclas de componentes con los dispositivos conocidos de la química del poliuretano. La cantidad de la mezcla que se incorpora al molde se debe medir por lo general de modo que los cuerpos de moldeo presenten una densidad de 1,0 a 1,2 g/cm³. De

ES 2 327 272 T3

forma particular con el uso conjunto de cargas minerales pueden resultar cuerpos de moldeo con una densidad que se encuentra por encima de $1,2 \text{ g/cm}^3$. Como temperatura de partida de la mezcla que se aplica al molde se selecciona por lo general el intervalo de 20 a 80°C , preferiblemente de 40 a 60°C . La temperatura del molde es por lo general de 20 a 100°C , preferiblemente de 40 a 60°C . En función de los componentes de reacción, catalizadores añadidos y evolución de la temperatura el tiempo hasta la finalización de la formación de gel y hasta el desmoldeo del cuerpo de moldeo puede llevar desde 1 minuto hasta 12 horas, preferiblemente de 3 a 10 minutos.

Las masas de gel de acuerdo con la invención tienen la propiedad de deformarse bajo presión, distribuyendo de este modo la presión, es decir, reducen las puntas de presión, y se recuperan tras la retirada de la fuerza deformadora a su estado de partida. Estas se caracterizan especialmente por una baja dureza y gran elasticidad y se pueden aplicar por tanto de forma diversa, por ejemplo, como acolchado de gel en calzado ortopédico y calzado deportivo, sobre sillines de bicicleta, en sillas de montar, sobre sillones de ruedas y camas hospitalarias, sobre superficies de asiento, respaldos, reposacabezas y reposabrazos de mobiliario de asiento, de forma particular sillas de oficina, en colchones, en asientos de automóvil o asientos similares, sobre mesas de operación o de exploración médica.

Adicionalmente se puede considerar el uso de elementos que distribuyen la presión, que se componen de una masa de gel de acuerdo con la invención con una cubierta o recubrimiento por un lado y que presentan una gran capacidad de adherencia, de forma particular sobre superficies corporales de hombres y animales. Estos son de uso, por ejemplo, como soportes sobre codilleras, espinilleras o plantillas para impedir y reducir los efectos de lesiones, de forma particular en actividad deportiva, como soportes para máscaras cosméticas, por ejemplo, máscaras faciales, como cubiertas autoadhesivas para vendas en la zona de ojos o de las orejas con el fin de sujeción, como soportes para la protección de tejidos débiles en la zona del pecho; como acolchado bajo sillas de montar, en prótesis o en pañales para reducir los puntos de presión. La invención se debe aclarar con detalle a continuación con los siguientes ejemplos.

Ejemplos

En los ejemplos se usaron los siguientes polioles y prepolímeros de NCO:

Poliol 1: polieterpoliol, preparado mediante propoxilación de 1,2-propilenglicol; índice de OH 56, funcionalidad: 2.

Poliol 2: polieterpoliol, preparado mediante propoxilación de glicerina; índice de OH 56, funcionalidad: 3.

Poliol 3: polieterpoliol, preparado mediante propoxilación de sorbitol y subsiguiente etoxilación del producto de alcoxilación; índice de OH 28,5, funcionalidad: 6.

Poliol 4: polieterpoliol, preparado mediante propoxilación de sorbitol y subsiguiente etoxilación del producto de alcoxilación; índice de OH 100, funcionalidad: 6.

Prepolímero de NCO 1: prepolímero de Desmodur[®] 44V10 (producto de Bayer MaterialScience AG; contenido en NCO: 31,8%, funcionalidad NCO media: 2,8; viscosidad (25°C): $100 \text{ mPa}\cdot\text{s}$) y Desmophen[®] VP.VU 50 RE93 (producto de Bayer MaterialScience AG; peso molecular medio numérico: 1700 g/mol , funcionalidad: 1) en una relación NCO/OH de 4:1 (contenido en NCO teórico: 5,8%).

Prepolímero de NCO 2: prepolímero de Desmodur[®] 44V10 (producto de Bayer MaterialScience AG; contenido en NCO: 31,8%, funcionalidad NCO media: 2,8; viscosidad (25°C): $100 \text{ mPa}\cdot\text{s}$) y Desmophen[®] VP.VU 50 RE93 (producto de Bayer MaterialScience AG; peso molecular medio numérico: 1700 g/mol , funcionalidad: 1) en una relación NCO/OH de 2:1 (contenido en NCO teórico: 2,2%).

Catalizador 1: neodecanoato de bismuto (III) (Coscat[®]83, compañía C.H. Erbslöh, 47809 Krefeld).

Realización

Para la preparación del prepolímero de poliisocianato se mezclaron Desmodur[®] 44V10 y Desmophen[®] VP.VU 50RE93 en una relación NCO/OH predeterminada, reaccionando la mezcla de reacción durante cuatro horas a 80°C y a continuación enfriándose a temperatura ambiente.

Para la preparación de la masa de gel se homogenizaron en primer lugar 100 partes en peso de polioliol y 1 parte de catalizador 1. Luego se añadieron x partes en peso de prepolímero de NCO (relación de mezcla véase la tabla 1) y se mezclaron en un minuto. La solidificación de la mezcla hasta el gel comenzó aproximadamente un minuto después de la adición del prepolímero de NCO. Se obtuvo una masa de gel débilmente elástica, determinándose su estabilidad dimensional, capacidad de recuperación y dureza Shore 00.

ES 2 327 272 T3

Ejemplo	1*	2*	3*	4	5	6	7
Poliol	1	1	2	2	2	3	4
Índice de OH	56	56	56	56	56	28	100
Funcionalidad	2	2	3	3	3	6	6
Índice	100	60	100	60	49	60	18
Partes en peso de prepolímero de NCO	81	49	81	48	40	39	26
Prepolímero de NCO	1	1	1	1	1	2	1
Estabilidad dimensional	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
Capacidad de recuperación [seg]	1	-	1	1	2	1	3
Dureza Shore 00	50	(líquido)	83	39	6	33	1
* Comparativo							

Los ejemplos comparativos 1 y 2 ilustran que se obtiene una masa de gel con inestabilidad dimensional si se prueba a establecer una baja dureza del gel (Shore 00 < 40) mediante reducción del índice.

ES 2 327 272 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Masas de gel basadas en una mezcla de reacción que se pueden obtener de prepolímeros de NCO y componentes polioliol, **caracterizadas** porque

- 10 a) los prepolímeros de NCO usados se pueden obtener a partir de poliisocianatos con una funcionalidad de 2,1 a 5 y polioxialquilendioliol-monoalquiléteres con un peso molecular de 1000 a 18000, encontrándose la relación de grupos NCO a los grupos OH entre 2:1 y 8:1 y
- 10 b) los componentes polioliol presentan un índice de hidroxilo medio de 6 a 112 y una funcionalidad formal de 3 a 8,

encontrándose el índice de la mezcla de reacción en el intervalo de 15 a 60.

15 2. Masas de gel según la reivindicación 1, **caracterizadas** porque la mezcla de reacción contiene cargas en una cantidad del 0 al 50% en peso, referido a la masa de gel.

20 3. Masas de gel según la reivindicación 1, **caracterizadas** porque la mezcla de reacción contiene adicionalmente catalizadores en una cantidad del 0 al 5% en peso, referido a la masa de gel.

4. Masas de gel según la reivindicación 1, **caracterizadas** porque la mezcla de reacción contiene adicionalmente coadyuvantes y aditivos en una cantidad del 0 al 25% en peso, referido a la masa de gel.

25 5. Procedimiento para la preparación de masas de gel según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se hacen reaccionar

- 30 a) uno o varios prepolímeros de NCO, que se preparan a partir de poliisocianatos con una funcionalidad de 2,1 a 5 y polioxialquilendioliol-monoalquiléteres con un peso molecular de 1000 a 18000, encontrándose la relación NCO/OH entre 2:1 y 8:1, con
- 30 b) un componente polioliol constituido por uno o varios polioles con un índice de hidroxilo medio de 6 a 112 y una funcionalidad formal de 3 a 8, en presencia de
- 35 c) dado el caso el 0 al 5% en peso, referido a la masa de gel, de uno o varios catalizadores para la reacción entre grupos isocianato y grupos hidroxilo y
- 40 d) dado el caso del 0 al 50% en peso, referido a la masa de gel, de cargas y
- 40 e) dado el caso del 0 al 25% en peso, referido a la masa de gel, de coadyuvantes y/o aditivos,

encontrándose el índice de la mezcla de reacción en el intervalo de 15 a 60.

45 6. Uso de las masas de gel según la reivindicación 1 para la preparación de soportes o elementos que distribuyen la presión.

50

55

60

65