

4.0555

PATENTE DE INVENCION

Le A 14 508-Sp.

F.e. 17-6-75

Int. Cl.: <u>C02G//B68G</u>

416355

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIALES ESPUMADOS
DE POLIURETANO ININFLAMABLES.-

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente
en Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.-

Los materiales espumados conteniendo grupos uretano, que se obtienen por reacción de poliisocianatos con compuestos conteniendo átomos de hidrógeno activos, tienen, como es sabido, amplia aplicación industrial, por ejemplo, en el terreno del aislamiento, para la ob-

5.



tención de elementos estructurales o para fines de tapicería. Las posibilidades de aplicación de los poliuretanos espumados están, sin embargo, limitadas por su inflamabilidad al presentarse altas temperaturas y/o fuego.

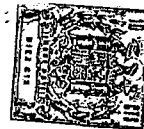
5. Ya se conoce el obtener materiales espumados conteniendo grupos uretano, que poseen propiedades ininflamatorias, de compuestos con átomos de hidrógeno activos, preferentemente polioles; poliisocianatos, agua y/o otros agentes de propulsión en presencia de emulsionantes, agentes auxiliares y catalizadores, así como aditivos inhibidores de la inflamación. Los emulsionantes, así como los estabilizadores, tienen en la mezcla de reacción el cometido de homogenizar los participantes en la reacción y facilitar el proceso de espumación que se inicia simultáneamente y evitar un hundimiento de los materiales espumados al terminar la formación de gas. Los catalizadores se cuidan de que los procesos que se desarrollan durante la formación de la espuma tengan el equilibrio deseado y se desarrollen a la velocidad correcta. Una cierta ininflamabilidad se puede lograr agregándose a los componentes de partida unos productos que dificulten la inflamabilidad del material espumado. Como aditivos inhibidores de la inflamación se conocen los compuestos del fósforo, de los halógenos, del antimonio, del bismuto, del boro y, en cierto margen, del nitrógeno. Los aditivos inhibidores de la inflamación se pueden subdividir en aquellos que son incorporados en el armazón de la espuma por la presencia de grupos funcionales y en aquellos que, por la falta de tales grupos, solo son adicionados y más o menos actúan como plastificantes o materiales de carga (véase capítulo 2.3.10 "Flammhemmende Substanzen", Kunststoff-Handbuch, Vieweg-Höchtlen, tomo VII, Po-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

416355



lyurethane, Carl-Hanser-Verlag, München 1969).

5. La incorporación de tales compuestos inhibidores de la inflamación en los materiales espumados, que contienen grupos uretano de bajo peso específico y gran superficie, produce frecuentemente una pérdida en las propiedades físicas deseadas, tales como buena resistencia a la rotura, deformación permanente, alargamiento y capacidad de carga o resistencia, con lo cual se limita la aplicación del material espumado. Por ejemplo, la introducción de un aditivo inhibidor de la inflamación higroscópico en un material espumado de poliuretano, si bien produce una disminución de la inflamabilidad, simultáneamente aumenta la absorción de humedad por lo que resultan males propiedades contra el envejecimiento. El empleo de aditivos inhibidores de la inflamación puede conducir también, por ejemplo, a la formación de una estructura de células grandes y/o a un hundimiento del material espumado. Una ininflamabilidad eficaz de los materiales espumados de poliuretano resulta, contrario a los poliuretanos compactos, más difícil debido a que no resulta posible una distribución deseada del aditivo en las interfases gas/sólido debido a la composición de la mezcla de la espuma. Séase también señalado que la ininflamabilidad eficaz de un material espumado de poliuretano no es una simple función de la adición de diferentes agentes inhibidores de la inflamación.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Sin embargo se han logrado obtener materiales espumados conteniendo grupos uretano ininflamables, a partir de poliésteres conteniendo grupos OH, en los cuales como mínimo un 10 % aproximadamente de los grupos OH existentes son grupos hidroxilo primarios y que, por ejemplo, muestran un peso molecular de 750 - 16000, preferentemente 3000 a 14.000, me-
- 30.



416355

dianete reacción con poliisocianatos especiales.

5. Como poliisocianatos especiales entran aquí en consideración los así llamados "poliisocianatos modificados", por ejemplo, las soluciones de poliisocianatos conteniendo grupos biuret en poliisocianatos libres de grupos biuret, y/o las soluciones de poliisocianatos conteniendo como mínimo dos grupos NCO y como mínimo una agrupación éster de ácido alofánico N,N'-disustituido en poliisocianatos libres de grupos de éster de ácido alofánico, y/o las
10. soluciones de los productos de reacción de diisocianatos y compuestos conteniendo grupos hidroxilo bi/o polivantes en poliisocianatos libres de grupos uretano, y/o las soluciones de poliisocianatos conteniendo más de un grupo NCO y como mínimo un anillo de ácido isocianúrico en poliisocianatos libres de grupos isocianurato. Una alta resistencia a la
15. llamas en los materiales espumados, que llevan grupos uretano, significa que según el método ASTM D 1692 - 67 T se consideren como autoextinguibles.

20. Los materiales espumados que llevan grupos uretano ininflamables, obtenidos mediante el empleo de "poliisocianatos modificados" muestran sin embargo frecuentemente un cuadro de propiedades mecánicas que no satisface las exigencias de la industria del mueble y del automovil, especialmente con respecto a la resistencia a la tracción y el alargamiento
25. de la rotura.

30. Así exigen, por ejemplo, los componentes espumados en cuyo interior de la pieza moldeada de material espumado de poliuretano, se encuentran, por ejemplo, los refuerzos de alambre que en la industria del automovil pueden servir para fijar los asientos o bién los revestimientos de los

416355

- 5 -



asientos, una buena resistencia a la tracción ya que en caso contrario se lograría, sin remedio alguno, una rápida destrucción del material espumado que los rodea.

5.

Se ha descubierto que el empleo simultáneo de determinadas diaminas sustituidas de la serie diamino-difenilmetano en la obtención del material espumado de poliuretano conduce a unos materiales espumados con una resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura considerablemente mejoradas, sin por ello influenciar desfavorablemente las demás

10.

propiedades del material espumado. En estas diaminas del tipo diamino-difenilmetano se reduce la reactividad de los grupos amino por sustitución en el núcleo en la posición o con relación al grupo amino, o por sustitución del mismo grupo

15.

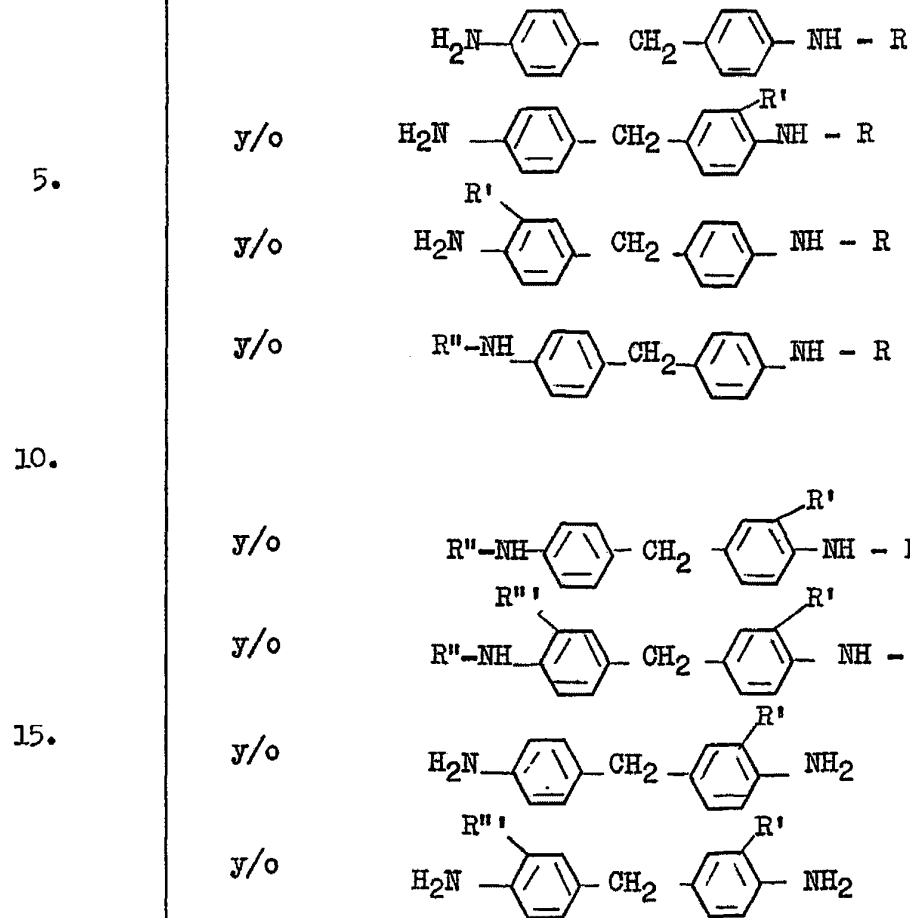
amino. Según la presente invención se trata de diaminas asimétricas, es decir, de tales diaminas que llevan dos grupos amino reactivos diferentes en la misma molécula. Estas se obtienen, por ejemplo, por condensación simultánea de dos o más aminas aromáticas diferentes con formaldehído en solución ácida según métodos de la técnica conocidos.

20.

El objeto de la presente invención es, por lo tanto, un procedimiento para la obtención de materiales espumados de poliuretano de poros abiertos, ininflamables, por reacción de poliisocianatos con un compuesto con átomos de

25.

hidrógeno activos del peso molecular 400 a 16.000, en presencia de agua y/o agentes de propulsión orgánicos, y en presencia de catalizadores, emulsionantes, así como en presencia de diaminas aromáticas, caracterizado porque como diaminas aromáticas se emplean diaminas asimétricas de fórmula general



en las cuales R y R'' significan $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_4\text{H}_9$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, R' significa $-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_4\text{H}_9$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_4\text{H}_9$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{CO}-\text{NH}_2$ y R''' significa $-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_3$, C_2H_5 , $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_4\text{H}_9$ seleccionándose los sustituyentes de manera que se formen compuestos asimétricos. La obtención de las diaminas asimétricas, a emplear según la presente invención, es en si conocida y se efectúa, por ejemplo,

416355

- 7 -



5. mediante condensación ácida de dos o más monoaminas aromáticas con formaldehído. Las diaminas se pueden emplear destiladas o como productos en bruto, en caso dado también en mezcla con sus productos de condensación más elevados, así como en sus 2,2'- y 2,4'-diamino-difenilmetano-isómeros. Las diaminas asimétricas se pueden emplear, en caso dado, junto con las aminas simétricas que se forman asimismo en la síntesis.
10. La cantidad de diaminas aromáticas empleadas según la presente invención debiera ascender a un 0,5 - 20 % en peso, preferentemente a un 0,75 - 10,00 % en peso, referido al compuesto con átomos de hidrógeno activos.
- Según la presente invención se obtienen las siguientes ventajas técnicas:
15. 1. Las diaminas a emplear según la presente invención son líquidas a temperatura ambiente con baja presión de vapor, por lo tanto son fáciles de manipular y sin peligro, y se incorporan químicamente para mejorar las propiedades mecánicas.
20. 2. Las diaminas a emplear según la presente invención representan sustancias que se pueden mezclar muy bien y rápidamente con los demás componentes del material espumado. La rápida e intensa mezcla de los compuestos aporta considerables ventajas: se mejora la estabilidad de los materiales espumados y en el estado de formación no muestran ninguna
25. tendencia al hundimiento y en el transcurso de la espumación muestran una estructura de células fina desarrollada en forma regular, de manera que frecuentemente se puede prescindir del empleo simultáneo de copolímeros de polisiloxano-óxido polialquilénico y/o compuestos orgánicos de estaño.
30. 3. Las diaminas a emplear según la presente invención conducen



a materiales espumados con mejor resistencia y menor reducción de la dureza a la compresión según el ensayo de oscilación continua.

5. 4. Bajo condiciones de espumación y constitución de la receta usuales se influencia, mediante las diaminas a emplear según la presente invención, favorablemente el comportamiento de reacción de la mezcla del material espumado.

10. Ya es conocido el empleo simultáneo de diaminas simétricas aromáticas en la fabricación de material espumado de poliuretano (Patentes alemanas 838.826, 952.940, 974.371, 1.128.132, 1.108.424, 1.106.068, 1.111.380, 1.085.333, 1.100.272, patente US 2.929.800, patentes francesas 1.065.377, 1.257.564).

15. El empleo de diaminas aromáticas simétricas en la fabricación de material espumado de poliuretano no conduce, sin embargo, al efecto que se logra según la presente invención.

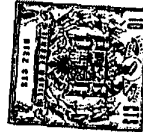
20. Como aminas a emplear según la presente invención sean mencionadas como ejemplo: 4-amino-4'-metilamino-, 4-amino-4'-etilamino-, 4-amino-4'-propilamini-difenil-metano, 4-metilamino-3-metil-4'-amino-, 4-etilamino-3-metil-4'-amino-difenilmetano, 4-amino-3-metil-4'-metilamino-, 4-amino-3-metil-4'-etilamino-difenilmetano, 4-etilamino-4'-etilamino-difenilmetano, 4-metilamino-3-metil-4'-etilamino-difenilmetano, 4-metilamino-4'-etilamino-3,3'-dimetil-difenilmetano, 4,4'-diamino-3-metil-, 4,4'-diamino-3-etoxi-, 4,4'-diamino-3-metoxi-carbonil-, 4,4'-diamino-3-etoxicarbonil-difenilmetano, 4,4'-diamino-3-etil-3'-isopropil-difenilmetano. También se pueden emplear las mezclas de estas aminas, así como las mezclas

25.

30. de las aminas mencionadas con derivados correspondientes de

4 16 355

- 9 -



2,2'- y 2,4'-diamino-difenilmetano y/o poliaminas de mayor condensación, que se forman en la síntesis de las aminas antes mencionadas de las monoaminas aromáticas correspondientes y formaldehído como productos secundarios.

5. Como componentes de partida, a emplear según la presente invención, entran en consideración los poliisocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos, aromáticos y heterocíclicos, tal y como se describen, por ejemplo, por W. Siefgen en Justus Liebigs Annalen der Chemie 562, págs. 75 a 136, por ejemplo, etilendiisocianato, 1,4-tetrametilendiisocianato, 1,6-hexametilendiisocianato, 1,12-didecandiisocianato, ciclobutan-1,3-diisocianato, ciclohexan-1,3- y -1,4-diisocianato así como las mezclas arbitrarias de estos isómeros, 1-isocianato-,3,3,5-trimetil-5-isocianatometil-ciclohexano (DAS 1 202 785), 2,4- y 2,6-hexahidrotolulendiisocianato, así como las mezclas arbitrarias de estos isómeros, hexahidro-1,3- y/o -1,4-fenilendiisocianato, perhidro-2,4'- y/o -4,4'-difenilmetano-diisocianato, 1,3- y 1,4-fenilendiisocianato, 2,4- y 2,6-tolulendiisocianato así como las mezclas arbitrarias de estos isómeros, difenilmetano-2,4'- y/o -4,4'-diisocianato, naftilen-1,5-diisocianato, trifenilmetano-4,4',4"-triiisocianato, polifenilpolimetilen-poliisocianatos, tal y como se obtienen por condensación de anilinaformaldehído y ulterior fosgenación y se describen, por ejemplo, en las patentes británicas 874.430 y 848.671, los arilpoliisocianatos perclorados, tal y como se describen, por ejemplo, en la publicación de la solicitud de patente alemana 1.157.601, los poliisocianatos que llevan grupos carbodiimida, tal y como se describen en la patente alemana 1.092.007, los diisocianatos, tal y como
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- se describen en la patente US 3.492.330, los poliisocianatos que llevan grupos alofanato, tal y como se describen en la patente británica 994.890, en la patente belga 761.626 y en la solicitud de patente holandesa publicada 7.102.524, los
5. poliisocianatos que llevan grupos isocianato, tal y como se describen en las patentes alemanas 1.022.789, 1.222.067 y 1.027.394 así como en las publicaciones de solicitudes de patente alemanas 1.929.034 y 2.004.048, los poliisocianatos que llevan grupos uretano, tal y como se describen en la
10. patente belga 752.261 y en la patente US 3.394.164, los poliisocianatos que llevan grupos úrea acilados según la patente alemana 1.230.778, los poliisocianatos que llevan grupos biuret tal y como se describen en la patente alemana 1.101.394, en la patente británica 889.050 y en la patente francesa
15. 7.017.514, los poliisocianatos obtenidos por reacción de telomerización, tal y como se describen por ejemplo en la patente belga 723.640, los poliisocianatos que llevan grupos éster, tal y como se describen por ejemplo en las patentes británicas 956.474 y 1.072.956, en la patente US 3.567.763
20. y en la patente alemana 1.231.688, los productos de reacción de los isocianatos arriba mencionados con acetales según la patente alemana 1.072.385. También es posible emplear los residuos de destilación, que llevan grupos isocianato, y que se obtienen en la obtención industrial de isocianatos,
25. en caso dado disueltos en uno o varios de los poliisocianatos antes mencionados. Asimismo es posible emplear mezclas arbitrarias de los poliisocianatos antes mencionados. Tienen por regla general especial preferencia los poliisocianatos de fácil obtención industrial, por ejemplo, el 2,4- y 2,6-toluidiisocianato así como las mezclas arbitrarias de estos isóme-
- 30.

476355

- 11 -



5. ros ("TDI"), los polifenil-polimetilen-poliisocianatos, tal y como se obtienen por condensación de anilina-formaldehído y ulterior fosgenación ("MDI en bruto") y los poliisocianatos que llevan grupos carbodiimida, grupos uretano, grupos alofanato, grupos isocianurato, grupos úrea o grupos biuret ("poliisocianatos modificados").

10. Los componentes de partida, a emplear según la presente invención, son además los compuestos, como mínimo con dos átomos de hidrógeno reactivos con relación a los isocianatos, de un peso molecular por regla general de 400 - 16.000. Entre estos se entienden, además, de los compuestos conteniendo grupos amino, grupos tiol o grupos carboxilo preferentemente los compuestos polihidroxílicos, especialmente los compuestos conteniendo dos a ocho grupos hidroxilo, especialmente aquellos con un peso molecular de 800 a 10.000, preferentemente 1.000 a 6.000, por ejemplo, los poliésteres, poliéteres, politioéteres, poliacetales, policarbonatos, poliésteramidas conteniendo por regla general 2 a 8, preferentemente sin embargo 2 a 4 grupos hidroxilo, tal y como
- 15.
20. se conocen para la obtención de poliuretanos homogéneos y celulares.

25. Los poliésteres conteniendo grupos hidroxilo, que entran en consideración son, por ejemplo, productos de reacción de alcoholes polivalentes, preferentemente bivalentes y en caso dado adicionalmente trivalentes con ácidos carboxílicos polivalentes, preferentemente bivalentes. En lugar de los ácidos policarboxílicos libres se pueden emplear para la obtención de los poliésteres también los correspondientes anhídridos de ácido policarboxílico o sus mezclas. Los
30. ácidos policarboxílicos pueden ser de naturaleza alifática,



- cicloalifática, aromática y/o heterocíclica y, en caso dado, estar sustituidos, por ejemplo, por átomos de halógeno o estar insustituidos. Como ejemplos sean mencionados: ácido succínico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido trimelítico, anhídrido de ácido ftálico, anhídrido de ácido tetrahidroftálico, anhídrido de ácido hexahidroftálico, anhídrido de ácido tetracloroftálico, anhídrido de ácido endometilentetrahidroftálico, anhídrido de ácido glutárico, ácido maléico, anhídrido de ácido maléico, ácido fumárico,
5. ácidos grasos dimeros y trimeros, tales como ácido oléico, en caso dado en mezcla con ácidos grasos monómeros, tereftalato de dimetilo, tereftalato de bis-glicol. Como alcoholes polivalentes entran en consideración; por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol-(1,2) y -(1,3), butilenglicol-(1,4) y -(2,3), hexandiol-(1,6), octandiol-(1,8) neopentilglicol, ciclohexandimetanol (1,4-bis-hidroximetilciclohexano), 2-metil-1,3-propandiol, glicerina, trimetilolpropano, hexantriol-
10. (1,2,6), butantriol-(1,2,4), trimetiloletano, pentaeritrita, quinita, manita y sorbita, glicosuro de metilo, además,
15. dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polietilenglicoles, dipropilenglicol, polipropilenglicoles, dibutilenglicol y polibutilenglicoles. Los poliésteres pueden mostrar en posición final, en proporción correspondiente, grupos carboxilo. También se pueden emplear poliésteres de lactonas, por ejemplo, ϵ -caprolactona o ácidos hidroxicarboxí-
20. lícos, por ejemplo, ácido (D)-hidroxicaprónico.
- 25.

También los poliéteres conteniendo como mínimo 2, por regla general dos a ocho, preferentemente dos a tres grupos hidroxilo, que entran en consideración según la presente invención, son aquellos de clase conocida y se obtie-

30.

4 8355



- nen, por ejemplo, por polimerización de epóxidos, tales como óxido etilénico, óxido propilénico, óxido butilénico, tetrahidrofurano, óxido estirénico o epiclorohidrina entre sí, por ejemplo, en presencia de BF_3 , o por adición de estos epóxidos, en caso dado en mezcla o consecutivamente a componentes de partida con átomos de hidrógeno reactivos, tales como alcoholes o aminas, por ejemplo, agua, etilenglicol, propilenglicol-(1,3) ó -(1,2), trimetilopropano, 4,4'-dihidroxidifenilpropano, anilina, amoniaco, etanolamina, etilendiamina. También entran en consideración los poliéteres de sucrosa, tal y como se describen, por ejemplo, en las publicaciones de las solicitudes de patente alemanas 1.176.358 y 1.064.938. En muchos casos tienen preferencia aquellos poliéteres que llevan principalmente grupos OH primarios (hasta un 90 % en peso, referido a todos los grupos OH existentes en el poliéter). Asimismo son adecuados los poliéteres modificados por polímeros de vinilo tal y como se forman, por ejemplo, por polimerización de estireno, acrilnitrilo en presencia de poliéteres, así como también los polibutadienos que contienen grupos OH.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- De entre los politioéteres sean mencionados especialmente los productos de condensación de tiodiglicol consigo mismo y/o con otros glicoles, ácidos dicarboxílicos, formaldehído, ácidos aminocarboxílicos o aminoalcoholes. Según el componente Co se trata en los productos de politioéteres mixtos, politioéter-éster, politioéter-éster-amidas.
- 25.

- Como poliacetales entran en consideración, por ejemplo, los compuestos obtenidos de glicoles, tales como dietilenglicol, trietilenglicol, 4,4'-dietoxi-difenildimetilmetano, hexandiol y formaldehído. También por polimeri-
- 30.



zación de acetales cíclicos se pueden obtener poliacetales adecuados según la presente invención.

5. Como policarbonatos, que llevan grupos hidroxilo, entran en consideración aquellos de clase conocida que se pueden obtener, por ejemplo, por reacción de dioles, tales como propandiol-(1,3), butandiol-(1,4) y/o hexandiol-(1,6) dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol con carbonatos diarílicos, por ejemplo, carbonato difenílico o fosgeno.
10. Entre las poliésteramidas y poliamidas se cuentan, por ejemplo, los condensados preferentemente lineales o ramificados obtenidos, por ejemplo, de ácidos carboxílicos polivalentes saturados e insaturados o bien de sus anhídridos y aminoalcoholes polivalentes, saturados e insaturados,
15. diaminas, poliaminas y sus mezclas.
- También se pueden emplear los compuestos polihidroxílicos ya conteniendo grupos uretano o úrea así como los polioles naturales, en caso dado modificados, tales como aceite de ricino, hidratos de carbono, fécula. También se
20. pueden utilizar los productos de adición de óxidos alquílicos con resinas de fenol-formaldehído o también con resinas de úrea-formaldehído.
- Representantes de los compuestos polihidroxílicos a emplear según la presente invención son, por ejemplo, los
25. descritos en High Polymers, Vol. XVI, "Polyurethanes, Chemistry and Technology" editado por Saunders-Frisch, Interscience Publisher, New-York, Londres, tomo I, 1962, páginas 32 - 43 y páginas 44 - 54 y tomo II, 1964, páginas 5 - 6 y 198 - 199, así como en Kunststoff-Handbuch, tomo VII,
30. Vieweg-Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München, 1966, por ejem-

416355

- 15 -



plo, en las páginas 45 a 71.

5. La obtención de los materiales espumados de poliuretano se efectúa frecuentemente según el procedimiento "one-shot" a temperatura ambiente y/o a temperatura más elevada mediante una simple mezcla de los componentes de reacción, empleándose simultáneamente agua y/o otros agentes de propulsión, en caso dado emulsionantes y otros agentes auxiliares así como las diaminas según la presente invención. Aquí se emplean ventajosamente instalaciones de máquinas, tal y como se describen por ejemplo, en la patente francesa 1.047.713. Según la presente invención entra especialmente en consideración la obtención de materiales espumados de endurecimiento en frío, para lo cual se emplean especialmente poliésteres que muestran como mínimo parcialmente grupos OH primarios.
- 10.
- 15.
20. Como emulsionantes entran especialmente en consideración aquellos de clase conocida. Como catalizadores para la obtención de materiales espumados mostrando grupos uretano se emplean por ejemplo, aminas terciarias y/o silaaminas, aziridinas N-sustituidas, hexahidrotiazinas, en caso dado en combinación con compuestos de metal orgánicos. Mientras las aminas catalizan preferentemente la reacción isocianato-agua (reacción de propulsión), actúan los compuestos organometálicos preferentemente sobre la reacción
25. de reticulación. Según la constitución de las aminas o bien silaaminas empleadas puede tener distinta fuerza el grado de efecto catalítico sobre la reacción de propulsión. Para lograr tiempos de reacción favorables desde el punto de vista de la técnica de espumación se determina empíricamente la cantidad a emplear en dependencia de la constitución
- 30.



- en cada caso del catalizador o de la mezcla de catalizadores seleccionados. Como aminas se pueden emplear aquellos compuestos bien conocidos para la obtención de material espumado de poliuretano, tal como, por ejemplo, dimetilbencilamina, N-metilmorfolina, trietilendiamina, dimetilpiperazina, 1,2-dimetilimidazol, N,N-dimetiletanolamina, dietanolamina, trietanolamina, dietilaminoetanol, N,N,N',N'-tetrametil-1,3-butandiamina, N-metil-N-dimetil-aminoetil-piperazina, pentametilentriamina.
- 5.
10. Como silaaminas se denominan los compuestos de silicio que llevan grupos amino que contienen enlaces carbonosilicio, tal y como se describen, por ejemplo, en la patente alemana 1.229.290. Como ejemplos sean mencionados la 2,2,4-trimetil-2-silamorfolina, el 1,3-dietilaminometiltetrametildisiloxano. Deben señalarse sin embargo también como catalizadores las bases nitrogenosas, tales como los hidróxidos tetraalquilamónicos, así como los alcalis, alquilfenolatos o alcoholatos, tales como, por ejemplo, el metilato de sodio. Los compuestos organometálicos empleados en caso dado
- 15.
20. en combinación con aminas, silaaminas y hexahidrotiazinas según la patente belga 730.356 son preferentemente los compuestos orgánicos del estaño, tales como, por ejemplo, el octoato estannoso (II) ó el dilaurato de estaño dibutílico.
- Además se pueden emplear simultáneamente aditivos
25. para regular la estructura de las células, materiales de carga orgánicos o inorgánicos, colorantes o plastificantes, tales como éster del ácido ftálico.
- Los materiales espumados obtenidos según el procedimiento de la presente invención son ininflamables sin la
30. adición de aditivos inhibidores de la inflamación de clase

416355



- conocida y se consideran en el sentido del ensayo ASTM-D 1692 - 67T como autoextinguibles. Una ulterior ventaja de esta propiedad en alto grado deseable se logra mediante el empleo simultáneo de los conocidos agentes inhibidores de la inflamación, tales como por ejemplo, tricloro- o tribromoalquilfosfatos. Una mejora duradera y esencial de la inflamabilidad, en si ya buena, de los productos del procedimiento se logra mediante modificación de los "poliisocianatos modificados" con compuestos incorporables, es decir con compuestos clorados y/o bromados conteniendo hidrógeno activo con relación a los grupos isocianato (peso molecular hasta 800). Aquí no tiene importancia, con respecto al efecto logrado, en que lugar se incorporan estos agentes inhibidores de la inflamación incorporables, bien si se incorporan directamente en el poliisocianato modificado o si ulteriormente se agregan a las soluciones de poliisocianato. Como ejemplos de los agentes inhibidores de la inflamación incorporables sean mencionados: 2-cloroetanol-1, 2-bromoetanol-1, tricloroetanol, 1,3- y 2,3-dicloropropanol-1, 1-bromopropanol-2, 2,3-dibromopropanol-1, 2-bromo-propandiol-1,3, 3,4-dicloro-butanol-1, 2,3-dibromobutanol-1, 1,4-dibromo-butanol-2, 3,3,4,4-tetracloro-2-metil-butanol-2, 1-bromo-2-metil-propanol-2, 2,3-dicloro-butandiol-1,4, 2,3-dibromo-butandiol-1,4, 2,3-dibromo-butendiol-1,4, 2,2-bis-(bromometil)-1,3-propandiol, 3-bromo-2,2-bis-(bromometil)-propandiol, 2-bromo-ciclohexanol-1, estirenocloro- y estirenobromohidrina, 4,4'-dihidroxi-octacloro-difenil-dimetilmetano, ácido bromoacético.
- Los materiales espumados elásticos y semielásticos, obtenibles según el procedimiento de la presente invención, se emplean por ejemplo como materiales de tapicería, colcho-



nes, materiales de embalaje, láminas para recubrimientos, material aislante y, debido a su ininflamabilidad, en aquellos lugares donde esta propiedad sea especialmente apreciada, tal como, por ejemplo, en la construcción de automóviles y aviones.

5. Las piezas de material espumado empleadas se pueden preparar bien por el procedimiento de espumación en molde o por confección de material espumado en bloques.

Obtención de las diaminas empleadas según la presente invención

Diamina 1

10. 484 g (4 moles de N-etilanilina, 558 g (6 moles) de anilina y 488 g (4 moles) de ácido clorhídrico al 30 % se mezclan a 40°C con 400 g (4 moles) de solución acuosa al 30 % de formaldehído. Terminada la adición se calienta durante 1 hora bajo reflujo. Las aminas formadas se liberan de sus sales
15. agregando 400 g (5 moles) de lejía sódica al 50 %. Después de separar las fases se libera la fase orgánica del agua adherida y del exceso de monoaminas empleadas. El producto de reacción líquido que queda tiene la siguiente composición:

20. 19% en peso de 4,4'-diamino-difenilmetano
39% en peso de 4-amino-4'-etilamino-difenilmetano
22% en peso de 4,4'-dietilamino-difenilmetano
17% en peso de triaminas
3% en peso de tetraminas.

25. Diamina 2

Análogo a 1) se obtiene de 535 g (5 moles) de N-metil-anilina y 615 g (5 moles) de o-anisidina una mezcla de aminas de la siguiente composición:

- 29 % en peso de 4,4'-dimetilamino-difenilmetano
30. 44 % en peso de 4-metilamino-4'-amino-3'-metoxi-difenilmetano

4. 6355



19 % en peso de triaminas
1 % en peso de tetramina.

Diamina 3

5.

Análogo a 1) se obtiene de 535 g (5 moles) de N-metil-anilina y 605 g (5 moles) de N-etilanilina una mezcla de aminas de la siguiente composición:

32 % en peso de 4,4'-dimetilamino-difenilmetano
34 % en peso de 4-metilamino-4'-etilamino-difenilmetano
18 % en peso de 4,4'-dietilamino-difenilmetano
14 % en peso de triaminas
1 % en peso de tetramina

10.

Diamina 4

15.

Análogo a 1) se obtiene de 465 (5 moles) de anilina y 605 g (5 moles) de N-metil-o-toluidina una mezcla de aminas de la siguiente composición:

6 % en peso de 4,4'-diamino-difenilmetano
38 % en peso de 3-metil-4-metilamino-4'-amino-difenilmetano
41 % en peso de 3,3'-dimetil-4,4'-dimetilamino-difenilmetano
13 % en peso de triaminas

20.

Diamina 5

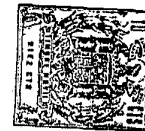
25.

Análogo a 1) se obtiene de 535 g (5 moles) de N-metil-anilina y 605 g (5 moles) de N-metil-o-toluidina una mezcla de aminas de la siguiente composición:

10 % en peso de 4,4'-dimetilamino-difenilmetano
49 % en peso de 3-metil-4,4'-dimetilamino-difenilmetano
35 % en peso de 3,3'-dimetil-4,4'-dimetilamino-difenilmetano
5 % en peso de triamina

30.

1 % en peso de tetramina

Diamina 6

5. Análogo a 1) se obtiene de 605 g (5 moles) de N-metil-o-toluidina y 675 g (5 moles) de N-etil-o-toluidina una mezcla de aminas de la siguiente composición:
- 41 % en peso de 3,3'-dimetil-4,4'-dimetilamino-difenilmetano
- 44 % en peso de 3,3'-dimetil-4-metilamino-4'-etilamino-difenilmetano
- 14 % en peso de 3,3'-dimetil-4,4'-dietilamino-difenilmetano
10. 1 % de triaminas

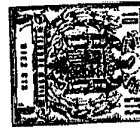
Diamina 7

15. Análogo a 1) se obtiene de 465 g (5 moles) de anilina, 755 g (5 moles) de antranilato de metilo y adicionalmente 1000 cc de metanol una mezcla de aminas de la siguiente composición:
- 21 % en peso de 4,4'-diamino-difenilmetano
- 48 % en peso de 3-metoxicarbonil-4,4'-diamino-difenilmetano
- 20 % en peso de 3,3'-dimetoxicarbonil-4,4'-diamino-difenilmetano
- 9 % en peso de triaminas.

20. Las siguientes recetas indican como se pueden aumentar el rendimiento en diamina asimétrica.

Diamina 8

25. 484 g (4 moles) de N-etilanilina, 400 g de agua y 487 g (4 moles) de ácido clorhídrico al 30 % se mezclan a 40°C con 300 g (3 moles) de solución acuosa al 30 % de formaldehído. Se agregan entonces 428 g (4 moles) de N-metilanilina y se calienta durante 1 hora bajo reflujo. La ulterior elaboración se efectúa análogo a 1). Se obtiene una mezcla de aminas de la siguiente composición:
- 30.



2 % en peso de 4,4'-dimetilamino-difenilmetano
 69 % en peso de 4-metilamino-4'-etilamino-difenilmetano
 20 % en peso de 4,4'-dietilamino-difenilmetano
 9 % en peso de triaminas

5.

Diamina 9

372 g (4 moles) de anilina, 500 g de agua y 487 g (4 moles) de ácido clorhídrico al 30 % se mezclan a 40°C con 200 g (2 moles) de solución acuosa al 30 % de formaldehído. Después se agregan 642 g (6 moles) de N-metil-anilina y se calienta durante 1 hora bajo reflujo. Se obtiene una mezcla de aminas de la siguiente composición:

10.

2 % en peso de 2,4'-diamino-difenilmetano
 10 % en peso de 4,4'-diamino-difenilmetano
 83 % en peso de 4-amino-4'-metilamino-difenilmetano
 2 % en peso de 4,4'-dimetilamino-difenilmetano
 3 % en peso de triaminas

15.

Diamina 10

Análogo a 9) se obtiene de 428 g (4 moles) de N-metil-anilina y 484 g (4 moles) de N-metil-o-toluidina una mezcla de aminas de la siguiente composición:

20.

10 % en peso de 4,4'-dimetilamino-difenilmetano
 83 % en peso de 3-metil-4,4'-dimetilamino-difenilmetano
 4 % en peso de 3,3'-dimetil-4,4'-dimetilamino-difenilmetano
 4 % en peso de triaminas.

25.

Ejemplo 1A) Obtención del poliisocianato

A 38,76 partes en peso de toluileno-2,4-diisocianato se le agregan, a 25°C, 0,061 partes en peso de una solución de agua en acetona (25 partes en peso de agua, com-

30.



- pletado con acetona a 1000 cc) así como 0,058 partes en peso de β -feniletilenimina. Después de un breve tiempo de incubación comienza la trimerización ligeramente exotérmica del diisocianato que se para después de unas 2 horas con un
5. valor NCO de 31,0 a 31,3 % mediante adición de 0,042 partes en peso de cloruro benzoílico. La mezcla de reacción se pone entonces en 80°C y se mezcla con 2,33 partes en peso de tripilenglicol en el transcurso de 10 - 15 minutos alcanzándose una temperatura de reacción de 95 - 100°C. Sin ulterior
10. aplicación de calor se sigue agitando durante 1 hora y después se diluye con 58,91 partes en peso de una mezcla de 2,4- y 2,6-toluidiisocianato (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 2,6-isómero). La solución del isocianurato-poliisocianato modificado en toluidiisocianato se caracteriza por los valores siguientes:
15. Contenido NCO (%): 39,5; viscosidad $\eta_{P_{25^{\circ}C}}$: 54; índice de refracción n_D^{20} : 1,5827.
- B) Ensayo comparativo
20. 100,0 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilolpropano, que en posición final muestra un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 35,0, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,5 partes en
25. peso de trietilamina se mezclan entre sí y se hace reaccionar con 42,0 partes en peso del poliisocianato arriba mencionado. Se obtiene un material espumado de las siguientes propiedades mecánicas:

4.6355



- | | | | | |
|-----|--|-----------|-----------------------|-----|
| | Peso específico | DIN 53420 | (kg/m ³) | 40 |
| | Resistencia a la tracción | DIN 53571 | (kp/cm ²) | 0,8 |
| | Alargamiento a la rotura | DIN 53571 | (%) | 120 |
| | Ensayo de compresión | DIN 53577 | (p/cm ²) | 34 |
| 5. | Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T | | | |
| | Longitud quemada / Valor medio | | (cm) | 6,0 |
| | Tiempo de extinción medio | | (sec) | 40 |
| | Enjuiciamiento | | Autoextinguible | |
| | <u>C) Procedimiento según la presente invención</u> | | | |
| 10. | 100,0 partes en peso de un poliéter según 1 B, 3,0 partes en peso de agua, 0,2 partes en peso de endoetilenpipera- | | | |
| | zina, 0,5 partes en peso de trietilamina y 0,4 partes en pe- | | | |
| | so de amina 9 se mezclan entre si y se hace reaccionar con | | | |
| 15. | 45,70 partes en peso del poliisocianato arriba mencionado. Se | | | |
| | obtiene un material espumado con las siguientes propiedades | | | |
| | mecánicas: | | | |
| | Peso específico | DIN 53420 | (kg/m ³) | 38 |
| | Resistencia a la tracción | DIN 53571 | (kp/cm ²) | 1,2 |
| | Alargamiento a la rotura | DIN 53571 | (%) | 160 |
| 20. | Ensayo de compresión | DIN 53577 | (p/cm ²) | 45 |
| | Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T | | | |
| | Longitud quemada / Valor medio | | (cm) | 5,0 |
| | Tiempo de extinción medio | | (sec) | 25 |
| | Enjuiciamiento | | Autoextinguible | |
| 25. | <u>Ejemplo 2</u> | | | |
| | <u>A) Obtención del poliisocianato</u> | | | |
| | 35,0 partes en peso de una mezcla de 2,4- y 2,6-to- | | | |
| | luilendiisociana o (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de | | | |
| 30. | 2,6 -isómero) se mezclan, a 60°C, con 1,96 partes en peso de | | | |



- 1,2-propilenglicol y se hace reaccionar durante 30 minutos con lo que la mezcla de reacción se calienta a 80°C. Después de agregar 0,037 partes en peso de β -feniletiletlenimina se calienta a 130°C y a esta temperatura, en la que se realiza la trimerización de la mezcla de isocianato, se deja hasta que se haya alcanzado un valor NCO de un 30,0 % lo que necesita aproximadamente 1 - 2 horas de tiempo. Después de enfriar a 100°C se agregan 3,7 partes en peso de tripropilenglicol y en el transcurso de 1 hora se hace reaccionar. Después de este tiempo se caracteriza la mezcla de reacción por un contenido en NCO de un 23,3 % y se diluye entonces con 65,06 partes en peso de una mezcla de 2,4- y 2,6-toluidiisocianato (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 2,6-isómero). La solución de poliisocianato obtenida tiene los siguientes valores: Contenido NCO (%): 38,9; viscosidad $\eta_{P25^{\circ}C}$: 39; índice de refracción n_D^{50} : 1,5642.
- 5.
- 10.
- 15.

B) Ensayo comparativo

- 100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilolpropano, que en posición final muestra un 60 % aproximadamente de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 28, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,40 partes en peso de tetrametiletildiamina se mezclan entre sí y se hace reaccionar con 42,0 partes en peso del poliisocianato según 2A.
- 20.
- 25.

Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

416355



	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	39
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	110
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	30
5.	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	6,0
	Tiempo de extinción medio		(sec)	37
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	
10.	<u>C) Procedimiento según la presente invención</u>			
	100 partes en peso de un polímero según 2B, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,40 partes en peso de tetrametiletildiamina y 4,0 partes en peso de amina 3 se mezclan entre si y se hace reaccionar con 45,60 partes en peso del poliisocianato según 2A.			
15.	Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:			
	Peso específico	DIN 53420	(kg/cm ³)	37
20.	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,3
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	160
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	40
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	5,5
25.	Tiempo de extinción medio		(sec)	27
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	
	<u>Ejemplo 3</u>			
	<u>A) Obtención del poliisocianato</u>			
30.	Se trabaja en la misma forma como se ha descrito bajo 1 A) pero en lugar de tripropilenglicol se emplean 2,03			



- partes en peso de trimetilolpropano. La mezcla de reacción se diluye con 66,30 partes en peso de una mezcla de 2,4- y 2,6-toluilendisocianato (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 2,6-isómero). Se obtiene una solución de poliisocianato con los valores: Contenido en NCO (%): 39,0; viscosidad $\eta_{sp}/c_{25^{\circ}C}$: 58; índice de refracción n_D^{50} : 1,5682.

5. B) Ensayo comparativo

10. 100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilolpropano, que en posición final contiene aproximadamente un 70 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 32,0, 3,0 partes en peso de agua 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 1,0 partes en peso de N,N-dimetil-bencilamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 42,3 partes en peso del poliisocianato según 3 A. Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

15.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	37
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,6
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	110
20.	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	30
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	5,9
	Tiempo de extinción medio		(sec)	35
25.	Enjuiciamiento			Autoextinguible

30. C) Procedimiento según la presente invención

- 100 partes en peso de un poliéter según 3B, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 1,0 partes en peso de N,N-dimetilbencilamina y 4,0 partes en peso de amina 1 se mezclan entre si y se hace reac-



46355

reaccionar con 45,70 partes en peso del poliisocianato según 3 A).

Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	36
5.	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,3
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	150
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	40
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	5,2
10.	Tiempo de extinción medio		(sec)	25
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

Ejemplo 4

A) Obtención del poliisocianato

38,46 partes en peso de toluilen-2,4-diisocianato se mezclan en una caldera provista de agitador bajo nitrógeno como gas protector, a 60°C con 1,54 partes en peso de 1,2-propilenglicol y se hace reaccionar durante 30 minutos con lo que la mezcla de reacción, sin adición de calor, se calienta a 95-100°C. Después de agregar 0,060 partes en peso de β-feniletiletlenimina se calienta a 130°C y se deja a esta temperatura hasta que después de unas 5-6 horas se alcance un contenido en NCO de un 26,0 %. La trimerización del poliisocianato se para entonces mediante adición de 0,038 partes en peso de p-toluenosulfonato de metilo y el preparado, después de enfriar a 120°C, se diluye con 60,0 partes en peso de una mezcla de 2,4- y 2,6-toluilendiisociana o (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 2,6-isómero). El poliisocianato se caracteriza por los siguientes valores: Contenido en NCO (%): 39,4; viscosidad cP_{25°C}: 63; índice de refracción n_D⁵⁰: 1,5721.



B) Ensayo comparativo

5. 100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con hexantril, que en posición final tiene un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 35, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,4 partes en peso de trietilamina y 0,1 partes en peso de tetrametiletildiamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 42,2 partes en peso del poliisocianato según 4 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

10.	Peso específico	DIN 53420 (kg/m ³)	36
	Resistencia a la tracción	DIN 53571 (kp/cm ²)	0,5
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571 (%)	120
	Ensayo de compresión	DIN 53577 (p/cm ²)	25
15.	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T		
	Longitud quemada / Valor medio	(cm)	5,5
	Tiempo de extinción medio	(sec)	30
	Enjuiciamiento	Autoextinguible	

20. C) Procedimiento según la presente invención:

25. 100 partes en peso de un poliéter según 4 B), 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,4 partes en peso de trietilamina, 0,1 partes en peso de tetrametiletildiamina y 4,0 partes en peso de amina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 45,70 partes en peso del poliisocianato según 4 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

416355

- 29 -



	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	39
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,0
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	140
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	35
5.	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,5
	Tiempo de extinción medio		(sec)	25
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	
	<u>Ejemplo 5</u>			
10.	A) <u>Ensayo comparativo</u>			
	100 partes en peso de un producto de adición de óxi- do propilénico y óxido etilénico con el trimetilolpropano, que en posición final tiene aproximadamente un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 20, 3,0 partes en 15. peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,5 partes en peso de trietilamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 39,30 partes en peso de un poliisocia- nato, conteniendo grupos biuret, obtenido por reacción de 2,4-toluidiosocianato y agua (contenido NCO 38,5 %). Se 20. obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:			
	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	38
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,8
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	110
25.	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	33
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	8,0
	Tiempo de extinción medio		(sec)	55
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	



B) Procedimiento según la presente invención

5. 100 partes en peso de un poliéster según 5 A), 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,50 partes en peso de trietilamina y 0,40 partes en peso de amina 2 se mezclan entre si y se hace reaccionar con 43,0 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos biuret según 5A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

10.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	43
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,4
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	130
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	54
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
15.	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	50
	Tiempo de extinción medio		(sec)	35
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

Ejemplo 6

A) Ensayo comparativo

20. 100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con dipropilenglicol, que en posición final contiene un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 28, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,6 parte en peso de trietilamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 41,0 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos biuret obtenido por reacción de una mezcla de 2,4- y 2,6-toluilendiisocianato (mezcla de isómeros 65/35% en peso) y agua (contenido en NCO 38,5 %). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

25.

30.

4:6355



	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	40
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	130
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	30
5.	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	8,2
	Tiempo de extinción medio		(sec)	50
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	
	<u>B) Procedimiento según la presente invención</u>			
10.	100 partes en peso de un poliéster según 6 A),			
	3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoeti-			
	lenpiperazina, 0,6 partes en peso de trietilamina y 4,0			
	partes en peso de amina 1 se mezclan entre si y se hace			
15.	reaccionar con 43,0 partes en peso del poliisocianato con-			
	teniendo grupos biuret según 6 A). Se obtiene un material			
	espumado con las siguientes propiedades mecánicas:			
	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	42
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,2
20.	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	180
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	40
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	4,5
	Tiempo de extinción medio		(sec)	30
25.	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

Ejemplo 7

A) Ensayo comparativo

100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con dioxidifenilmeta-
no, que en posición final muestra un 60 % de grupos OH pri-



5. marios con un índice OH de 28, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,6 partes en peso de trietilamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 41,0 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos biuret obtenido por reacción de una mezcla de 2,4- y 2,6-toluilendiisocianato (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 1,2-isómero) y agua (contenido NCO 38,5%). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

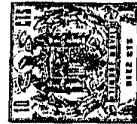
10.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	41
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	125
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	30
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			

15.	Longitud quemada / Valor medio	(cm)	7,8
	Tiempo de extinción medio	(sec)	52
	Enjuiciamiento	Autoextinguible	

B) Procedimiento según la presente invención

20. 100 partes en peso de un poliéter según 7 A), 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,60 partes en peso de trietilamina y 4,0 partes en peso de amina 1 se mezclan entre si y se hace reaccionar con 44,6 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos biuret según 7 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

25.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	40
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,2
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	170
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	45
30.	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			



416355

Longitud quemada / Valor medio	(cm)	7,5
Tiempo de extinción medio	(sec)	48
Enjuiciamiento		Autoextinguible

Ejemplo 8

5. A) Ensayo comparativo

10. 100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilolpropano que en posición final muestra un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 35, 3,0 partes en peso de agua, 0,2 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,5 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos biuret obtenido por reacción de una mezcla de 4,4'- y 2,4'-difenilmetanodisocianato, proporción de isómeros 60:40 % en peso, y agua (contenido en NCO 30,0 %). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	38
Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,8
Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	120
Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	35

20. Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T

Longitud quemada / Valor medio	(cm)	8,3
Tiempo de extinción medio	(sec)	48
Enjuiciamiento		Autoextinguible

25. B) Procedimiento según la presente invención

30. 100 partes en peso de un poliéter según 8 A), 3,0 partes en peso de agua, 0,2 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,5 partes en peso de trietilamina y 4,0 partes en peso de amina 7 se hacen reaccionar con 49,70 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos biuret



según 8 A. Se obtiene un material espumado con las siguientes mecánicas:

	Peso específico	DIN 53420	(kg/m3)	42
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm2)	1,3
5.	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	170
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm2)	50
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	6,0
	Tiempo de extinción medio		(sec)	40
10.	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

Ejemplo 9

A) Ensayo comparativo

15. 100,0 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilopropano, que en posición final contiene un 70 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 32,0, 4,0 partes en peso de agua, 0,16 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,9 partes en peso de N,N-dimetilbencilamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 50,6 partes en peso de un producto de adición

20. conteniendo grupos OH (contenido NCO 35 %) obtenido de trimetilolpropano y 2,4- y 2,6-toluidiisocianato (proporción de isómeros 80:20 % en peso). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

25.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m3)	30
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm2)	0,5
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	120
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm2)	33
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	40
30.	Tiempo de extinción medio		(sec)	30



Enjuiciamiento Autoextinguible

B) Procedimiento según la presente invención

5. 100,0 partes en peso de un poliéter según 9 A),
4,0 partes en peso de agua, 0,16 partes en peso de entoetil-
lenpiperazina, 0,9 partes en peso de N,N-dimetilbencilamina
y 2,0 partes en peso de amina 8 se mezclan entre si y se hace
reaccionar con 52,20 partes en peso de un poliisocianato
según 9 A). Se obtiene un material espumado con las siguien-
tes propiedades mecánicas:

10.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	30
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,1
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	140
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	45
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
15.	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,5
	Tiempo de extinción medio		(sec)	20
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

Ejemplo 10

20. A) Ensayo comparativo

25. 100,0 partes en peso de un producto de adición de
óxido propilénico y óxido etilénico con propilenglicol, que
en posición final muestra un 60 % de grupos hidroxilo prima-
rios con un índice OH de 28, 4,0 partes en peso de agua,
0,16 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,30 partes en
peso de trietilamina se mezclan entre si y se hace reaccio-
nar con 55,0 partes en peso de un poliisocianato según 9 A).
Se obtiene un material espumado con las siguientes propieda-
des mecánicas:



	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	30
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,5
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	130
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	30
5.	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,7
	Tiempo de extinción medio		(sec)	30
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

B) Procedimiento según la presente invención

10.

100,0 partes en peso de un poliéster según 10 A), 4,0 partes en peso de agua, 0,16 partes en peso de endoetilpiperazina, 0,5 partes en peso de trietilamina y 2,0 partes en peso de amina 4 se mezclan entre si y se hace reac-

15.

cionar con 56,60 partes en peso de un poliisocianato según 9 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

20.

	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	30
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,0
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	155
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	40
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada /Valor medio		(cm)	3,7
	Tiempo de extinción medio		(sec)	20
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

25.

Ejemplo 11

A) Ensayo comparativo

30.

100 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con glicerina que en posición final muestra un 60 % de grupos hidroxilo primarios



con un índice OH de 35,0, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,4 partes en peso de tetrametiletildiamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 43,0 partes en peso de un poliisocianato según 9 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

5.

Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	38
Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	105
Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	35
Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,5
Tiempo de extinción medio		(sec)	22
Enjuiciamiento		Autoextinguible	

10.

15.

B) Procedimiento según la presente invención

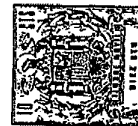
100,0 partes en peso de un poliéster según 11 A), 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,4 partes en peso de tetrametiletildiamina y 4,0 partes en peso de amina 6 se mezclan entre si y se hace reaccionar con 46,80 partes en peso de un poliisocianato según 9 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

20.

Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	42
Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,0
Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	140
Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	55
Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,5
Tiempo de extinción medio		(sec)	25
Enjuiciamiento		Autoextinguible	

25.

30.



Ejemplo 12

A) Ensayo comparativo

5. 100,0 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con hexantriol, que en posición final muestra un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 35,0, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,7 partes en peso de N-etilmorfolina se mezclan entre sí y se hace reaccionar con 43,0 partes en peso de un poliisocianato según 9 A).

10. Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

15.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	38
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,6
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	100
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	36
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,2
	Tiempo de extinción medio		(sec)	25
20.	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

B) Procedimiento según la presente invención

25. 100,0 partes en peso de un poliéter según 12 A), 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina, 0,7 partes en peso de N-etilmorfolina y 4,0 partes en peso de amina 5 se mezclan entre sí y se hace reaccionar con 46,80 partes en peso de un poliisocianato según 9 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

416355



5.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	42
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	1,1
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	145
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	47
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	3,0
	Tiempo de extinción medio		(sec)	20
	Enjuiciamiento			Autoextinguible

Ejemplo 13

10.

A) Obtención del poliisocianato

134 partes en peso de trimetilolpropano se agregan en el transcurso de una hora a toluileno-2,4- y -2,6-diisocianato calentado a 80°C (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 2,6-isómero), con lo que la mezcla de reacción se calienta a 114°. Después de alcanzar un contenido de un 41,3 % de NCO inmediatamente después de terminar la adición de trimetilol se calienta a 20°C y se mantiene durante 20 horas a esta temperatura. Se ha formado una solución de un alofanato-poliisocianato en toluilendiisocianato con un contenido NCO de un 30,1 % y una viscosidad de 77 cP_{25°C}.

20.

B) Ensayo comparativo

100,0 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilolpropano, que en posición final contiene un 60 % de grupos hidróxilo primarios con un índice OH de 35, 3,0 partes en peso de agua, 0,2 partes en peso de endoetilenpiperazina y 1,0 partes en peso de dimetilbencilamina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 40,70 partes en peso de un poliisocianato conteniendo grupos alofanato según 13 A) (contenido NCO

25.

30.



38,1 %). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	40
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
5.	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	115
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	33
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio			11,2
	Tiempo de extinción medio			53
10.	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

C) Procedimiento según la presente invención

15. 100,0 partes en peso de un poliéter según 13 B), 3,0 partes en peso de agua, 0,2 partes en peso de endoetilenpiperazina, 1,0 partes en peso de dimetilbenzilamina y 2,0 partes en peso de amina 4 se mezclan entre si y se hace reaccionar con 41,50 partes en peso del alofanato-poliisocianato según 13 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

20.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	37
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,8
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	140
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	40
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
25.	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	6,0
	Tiempo de extinción medio		(sec)	40
	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

Ejemplo 14

A) Obtención del poliisocianato

30. 134 partes en peso de trimetilolpropano se agregan

416355



5. en el transcurso de una hora a toluilén-2,4- y -2,6-diisocianato calentado a 80°C (80 % en peso de 2,4- y 20 % en peso de 2,6-isómero) con lo que la mezcla de reacción se calienta a 114°C. Después de alcanzar un contenido de un 41,3 % de NCO inmediatamente después de terminar la adición de trimetilolpropano, se calienta a 150°C y se deja durante 20 horas a esta temperatura. Se ha formado una solución de un alofanato-poliisocianato en toluilendiisocianato con un contenido de un 38,1 % de NCO y una viscosidad de 77 cP_{25°C}.

10. A 1900 partes en peso de esta solución se le agregan a 80°C 100 partes en peso de 2,3-dibromopropanol-(1) y se hace reaccionar durante 2½ horas a 90°C. El alofanato-poliisocianato modificado se caracteriza por un contenido en NCO de un 35,1 %, una viscosidad de 118 cP_{25°C} y un contenido en sustancia sólida de un 41 % en peso.

15. B) Ensayo comparativo

20. 100,0 partes en peso de un producto de adición de óxido propilénico y óxido etilénico con hexantriol, que en posición final tiene un 60 % de grupos hidroxilo primarios con un índice OH de 35,1, 3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,7 partes en peso de N-etilmorfolina se mezclan entre si y se hace reaccionar con 41,0 partes en peso de un alofanato-poliisocianato según 14 A).

25. Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

30.	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	40
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	110
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	35



Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T

Longitud quemada / Valor medio (cm) 8,0

Tiempo de extinción medio (sec) 50

Enjuiciamiento Autoextinguible

5. C) Procedimiento según la presente invención

10. 100,0 partes en peso de un poliéter según 14 B),
3,0 partes en peso de agua, 0,20 partes en peso de endoetilen-
piperazina, 0,7 partes en peso de N-etilmorfolina y 2,0 par-
tes en peso de amina 2 se mezclan entre si y se hace reaccio-
nar con 42,70 partes en peso de un alofanato-poliisocianato
según 14 A). Se obtiene un material espumado con las siguien-
tes propiedades mecánicas:

Peso específico DIN 53420 (kg/m³) 38

Resistencia a la tracción DIN 53571 (kp/cm²) 1,0

15. Alargamiento a la rotura DIN 53571 (%) 130

Ensayo de compresión DIN 53577 (p/cm²) 45

Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T

Longitud quemada / Valor medio (cm) 7,0

Tiempo de extinción medio (sec) 45

20. Enjuiciamiento Autoextinguible

Ejemplo 15

A) Ensayo comparativo

25. 100 partes en peso de un producto de adición de
óxido propilénico y óxido etilénico con trimetilolpropano,
que en posición final muestra un 60 % de grupos hidroxilo
primarios con un índice OH de 35, 4,0 partes en peso de agua,
0,16 partes en peso de endoetilenpiperazina y 0,3 partes en
peso de tetrametiletildiamina se mezclan entre si y se ha-
ce reaccionar con 52,10 partes en peso de una mezcla compues-

30.



416355

5. ta de 40 partes en peso de 2,4- y 2,6-toluidiisocianato, mezcla de isómeros 65:35 % en peso, y 60 partes en peso de un polifenilpolimetilenpoliisocianato, obtenido por condensación de anilina-formaldehído y ulterior fosgenación (contenido NCO 31 %).

Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	31
	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,7
10.	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	95
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	23
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	8,3
	Tiempo de extinción medio		(sec)	50
15.	Enjuiciamiento		Autoextinguible	

B) Procedimiento según la presente invención

20. 100 partes en peso de un poliéster según 15 A), 4,0 partes en peso de agua, 0,16 partes en peso de endoetilpiperazina, 0,3 partes en peso de tetrametietilendiamina y 2,0 partes en peso de amina 4 se mezclan entre si y se hace reaccionar con 54,0 partes en peso de un poliisocianato según 15 A). Se obtiene un material espumado con las siguientes propiedades mecánicas:

	Peso específico	DIN 53420	(kg/m ³)	31
25.	Resistencia a la tracción	DIN 53571	(kp/cm ²)	0,9
	Alargamiento a la rotura	DIN 53571	(%)	130
	Ensayo de compresión	DIN 53577	(p/cm ²)	30
	Inflamabilidad según ASTM D 1692-67 T			
	Longitud quemada / Valor medio		(cm)	7,1

416353



Tiempo de extinción medio	(sec)	40
Enjuiciamiento	Autoextinguible	

















N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Alemania, con fecha 28 de Junio de 1.972, bajo el número P 22 31 529.3; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en
10. España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIALES ESPUMADOS DE POLIURETANO ININFLAMABLES; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Procedimiento para la obtención de materiales espumados de poliuretano ininflamables, de poros abiertos, por reacción de poliisocianatos con compuestos con átomos de hidrógeno activos de peso molecular 400 a 16.000, en presencia de agua y/o agentes de propulsión orgánicos y en caso dado catalizadores, emulsionantes así como en presencia de diaminas aromáticas, caracterizado porque como diaminas aromáticas se emplean diaminas asimétricas de fórmula general
- 20.
- 25.

Handwritten signature or initials.

416355



- 5.
- | | |
|---|-----|
| H_2N -  - CH_2 -  - $\text{NH} - \text{R}$ | y/o |
| H_2N -  - CH_2 -  - $\text{NH} - \text{R}$ | y/o |
| H_2N -  - CH_2 -  - $\text{NH} - \text{R}$ | y/o |
| $\text{R}'' - \text{NH}$ -  - CH_2 -  - $\text{NH} - \text{R}$ | y/o |
- 10.
- 15.
- | | |
|---|-----|
| $\text{R}'' - \text{NH}$ -  - CH_2 -  - $\text{NH} - \text{R}$ | y/o |
| $\text{R}'' - \text{NH}$ -  - CH_2 -  - $\text{NH} - \text{R}$ | y/o |
| H_2N -  - CH_2 -  - NH_2 | y/o |
| H_2N -  - CH_2 -  - NH_2 | |
- 20.
- 25.
- 30.

en las cuales R y R'' significan $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_4\text{H}_9$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$, R' significa $-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$, $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_4\text{H}_9$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_4\text{H}_9$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$, $-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{CO}-\text{NH}_2$ y R''' significa $-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$, $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}_4\text{H}_9$ seleccionándose los sustituyentes de manera que se formen compuestos asimétricos.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como compuestos como mínimo con dos átomos

PS

27



40355

- de hidrógeno activos y un peso molecular de 400 - 16.000 se emplean poliéteres que contienen como mínimo dos grupos hidroxilo, preferentemente aquellos con un peso molecular de 3.000 a 14.000, en los cuales como mínimo un 10 % en peso de los grupos OH existentes son grupos hidroxilo primarios.
5. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las diaminas se emplean en una cantidad de un 0,5 - 20 % en peso, preferentemente un 0,75 - 10 % en peso, referido al compuesto con átomos de hidrógeno activos de peso molecular 400 - 16.000.
10. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque como poliisocianatos se emplean "poliisocianatos modificados".-
15. 5.- Procedimiento para la obtención de materiales espumados de poliuretano ininflamables, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 46 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 JUN. 1973

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.-

J. GOMEZ ACEBS Y MODEJ
p. p. Firmados L. Gasta Fernández
