

425273

18



425273

P.-57.217

150 I.P.R.C.

ESPAGNE/PM/MS

MEMORIA DESCRIPTIVA & CLASIFICACION

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de INTER-POLYMER RESEARCH CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Building nº 5, Harv-Real Industrial  
Park, Farmingdale, Nueva Jersey 07727,  
Estados Unidos de América

por: "PROCEDIMIENTO PARA MOLDEAR POR INYECCION DE LI-  
QUIDO ELASTOMEROS DE POLIURETANO"

(Clase Internacional B29h)

425273



1. Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere al campo del moldeo por inyección de líquido de elastómeros de poliuretano, y también se refiere a los artículos de elastómero de poliuretano moldeados obtenidos por procedimientos de moldeo por inyección de líquido.

2. Descripción de la técnica anterior

10 En la manufactura de elastómeros de poliuretano termoplásticos adecuados para moldeo por inyección, un poliéter diol o poliéster diol de peso molecular aproximadamente 2000 y un alcoholen-glicol extensor, que reacciona lentamente, se hacen reaccionar con un diisocianato orgánico para proporcionar un polímero lineal sólido. El polímero lineal tiene una distorsión térmica relativamente pobre, lo que permite fundirle en la porción de cuerpo de una máquina usual de moldeo por inyección ahora en uso. La fusión del polímero se efectúa por el calor de frotamiento del tornillo de mezcla, suplementado por una fuente adicional de calor tal como un arrollamiento de resistencia enrollado alrededor del cuerpo del aparato de mezcla e inyección.

15 El método en un solo paso para la manufactura de elastómeros de poliuretano adecuados para mol-

425273



18 ABR. 1974

5 deo por inyección de termoplásticos no puede usar los extensores que reaccionan más rápidamente, tales como las diaminas y los aminoalcoholes, que tienen velocidades de reactividad mayores que las de los alcoholenglicoles, debido a que los polímeros ramificados resultantes poseerían una distorsión térmica demasiado alta para fundirlos de la manera antes descrita. Además, el método se emplea rara vez debido a la dificultad de equilibrar las reacciones entre los diferentes componentes.

10 .En el método del prepolímero para formar por colada elastómeros de poliuretano líquido, un poliéter diol o poliéster diol de peso molecular aproximadamente 2000 se hace reaccionar con un diisocianato orgánico para proporcionar un prepolímero que tiene una proporción entre grupos isocianato libres y grupos hidroxilo de 2:1 ó mayor. El prepolímero se mezcla con un extensor que reaccione lentamente, tal como un alcoholenglicol o una amina con impedimento, tal como MOCA, en una unidad de mezcla e inyección de baja velocidad, y se inyecta a un molde calentado, donde tienen lugar subsiguientemente la polimerización y el curado.

15  
20  
25 Como el método en un solo paso, el método del prepolímero para obtener elastómeros de poliuretano

425273



retano por colada de líquido no puede usar los extensores que reaccionan más rápidamente, en este caso porque de lo contrario la polimerización tendría lugar en el aparato de mezcla e inyección, haciéndole quedar fuera de funcionamiento. Por tanto, se ha de recurrir a los extensores que reaccionan más lentamente; esto tiene como resultado unos ciclos de curado más largos, una clara desventaja cuando se trata de sistemas de moldeo comercialmente útiles.

Los elastómeros de poliuretano curados manufacturados por los métodos tanto en un solo paso como de prepolímero poseen a menudo una distorsión térmica relativamente baja, que limita por tanto su gama de aplicación.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención es un procedimiento para el moldeo por inyección de líquido de elastómeros de poliuretano, que comprende en términos generales:

a) combinar una solución o dispersión que contiene al menos un poliéster-diol terminado en hidroxilo, poliéster-diol terminado en hidroxilo o una mezcla de ellos, al menos un extensor bifuncio-

425273



18 APR 1974

5           nal orgánico elegido para que sea una diamina, un aminoalcohol o glicol que tengan una velocidad de reactividad mayor que la de los alcoholenglicoles o las aminas con impedimento, y una cantidad eficaz de al menos un catalizador de la reacción de poliuretano con un prepolímero resultante de la reacción de al menos un poliéster-diol terminado en hidroxilo o mezcla del mismo con al menos un diisocianato orgánico, para proporcionar el prepolímero con una proporción media entre grupos isocianato libres y grupos hidroxilo mayor que aproximadamente 2:1, siendo la velocidad a que se combinan los componentes antes mencionados suficiente para proporcionar una mezcla de reacción líquida sustancialmente homogénea en la que no ha tenido lugar ninguna cantidad apreciable de polimerización antes de la inyección de la mezcla en un molde;

15

b) inyectar la mezcla de reacción líquida en un molde;

20

c) curar el contenido del molde, para proporcionar un artículo de elastómero de poliuretano moldeado; y

d) desmoldear el artículo de elastómero de poliuretano curado.

25

El procedimiento de la invención proporciona

425273



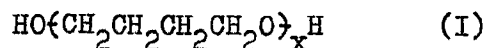
18 FEB. 1974

na las ventajas, frente a los sistemas de moldeo por inyección de líquido conocidos y usuales, de ser excepcionalmente rápido y fácilmente controlable. Además, los artículos de elastómero de poliuretano resultantes de la invención poseen mayor distorsión térmica, mejor resistencia a los disolventes y aceites, y mayor rigidez que los elastómeros de poliuretano moldeados por inyección de líquido conocidos antes.

10

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Ejemplos de poliéter-dioles terminados en hidroxilo que son útiles aquí incluyen los poli(alcoholen-eter)glicoles lineales o sustancialmente lineales, derivados de óxidos de alcoholeno, glicoles, éteres heterocíclicos y otros materiales, por polimerización, copolimerización y similares. Por ejemplo, el tetrahidrofurano se puede polimerizar en presencia de cantidades catalíticas de ácido fluorosulfónico, proporcionando un poli(tetrametilen-eter)glicol de fórmula:



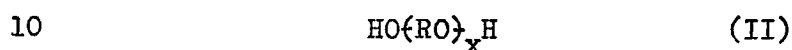
donde x es un entero correspondiente al número de moles de tetrahidrofurano que han reaccionado. Se pueden usar mezclas de óxido de etileno/óxido de propileno,

425273



5 óxido de propileno y similares para proporcionar otros poli(alcoholen-eter)glicoles. Los glicoles se pueden polimerizar en presencia de ácido mineral, ácido sulfónico o tierra de batán. Aún se pueden emplear otros métodos bien conocidos en la técnica para preparar poli(alcoholen-eter)glicoles.

Estos poliéter-poliolés lineales pueden ser representados por la fórmula:



15 donde R es una cadena de alcoholeno de al menos dos átomos de carbono de longitud o un grupo aril-alcoholeno, y n es un entero. Además, R puede ser una mezcla de alcoholeno o un grupo alcoholeno, por ejemplo grupos o bloques alternados de radicales etileno y propileno, es decir, un poli(etilen/propilen-eter)glicol. Son ejemplos de poli(alcoholen-eter)glicoles sustancialmente lineales el poli(etilenpropilen-eter)glicol, poli(neopentilen-eter)glicol, poli(hexametilen-eter)glicol, poli(4-fenilhexametilen-eter)glicol, poli(1,6-heptametilen-eter)glicol, y similares. Ventajosamente, los poliéteres poseen un peso molecular de aproximadamente 2.000, aunque también se pueden emplear aquí poliéteres que tengan un peso molecular mayor o

25

425273



menor que esta cifra.

Ejemplos de poliéster-dioles terminados en hidroxilo que son útiles en el procedimiento de la invención incluyen los poliésteres, ventajosamente, de un peso molecular de aproximadamente 2.000, que se preparan haciendo reaccionar un alcohol divalente con un ácido dicarboxílico. Cualquier alcohol divalente adecuado puede ser usado en la reacción con un ácido dicarboxílico para formar un poliéster, tal como, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, hexano-diol, dietilenglicol, bis-(hidroxi-metil-ciclohexano), polietilenglicoles, polipropilenglicoles y similares. Se puede usar cualquier ácido dicarboxílico adecuado, tal como, por ejemplo, ácido adípico, ácido succínico, ácido subérico, ácido sebácico, ácido metil-adípico, ácido glutárico, ácido pimélico, ácido azelaico, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido tiodiglicólico, ácido tiodipropiónico, ácido maleico, ácido fumárico y similares.

En el procedimiento de la presente invención se pueden emplear poliésteres de lactona terminados en hidroxilo, ventajosamente de un peso molecular de aproximadamente 2.000 y caracterizados por la presencia de repetidas unidades de lactona. Entre estos poliésteres de lactona se incluyen los poliésteres

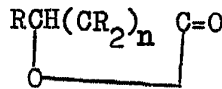
425273

18



de lactonas individuales no sustituidas y sustituidas, y copoliésteres de lactonas sustituidas y no sustituidas, así como mezclas de ellos.

5 La lactona usada como material de partida puede ser cualquier lactona o combinación de lactonas que tenga al menos seis átomos de carbono, por ejemplo de seis a ocho átomos de carbono, en el anillo y al menos un hidrógeno sustituyente en el átomo de carbono que está unido al grupo oxi de dicho anillo. En un aspecto, la lactona usada como material de  
10 partida puede ser representada por la fórmula general:



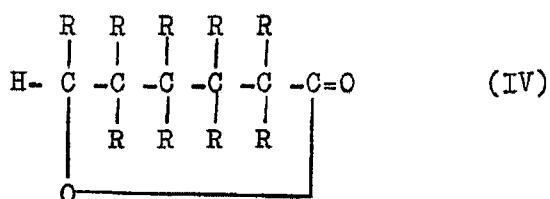
15 donde n es al menos cuatro, por ejemplo de cuatro a seis, al menos un número de radicales R igual a n+2 es hidrógeno, y los R restantes son sustituyentes elegidos del grupo que consta de hidrógeno, alcohol, cicloalcohol, alcoxi y radicales de hidrocarburo aromá  
20 tico de un solo anillo. Las lactonas que tienen mayor número de sustituyentes distintos de hidrógeno en el anillo, y las lactonas que tienen cinco o menos átomos de carbono en el anillo se consideran inadecuadas para los fines de la invención, debido a la tendencia que  
25 tienen sus polímeros a volver de nuevo a monómero, par



ticularmente a temperatura elevada.

Las lactonas que se prefieren en la preparación de los poliésteres de lactona terminados en hidroxilo son las epsilon-caprolactonas que tienen la fórmula general:

5



10

15

20

25

donde al menos seis de las variables R son hidrógeno, y el resto son hidrógeno, alcoholo, cicloalcoholo, alcoxi o radicales hidrocarburo aromático de un solo anillo, ninguno de los sustituyentes contiene más de aproximadamente doce átomos de carbono, y el número total de átomos de carbono en los sustituyentes del anillo de lactona no excede de aproximadamente doce. La epsilon-caprolactona no sustituida en la que todas las variables R son hidrógeno se deriva del ácido 6-hidroxihexanoico. Se dispone de epsilon-caprolactonas sustituidas, y mezclas de ellas, haciendo reaccionar una ciclohexanona sustituida correspondiente con un agente oxidante, tal como ácido peracético, como se describe en la patente de los EE.UU. nº 3.064.008. Las ciclohexanonas se pueden obtener a partir de fenoles

425273



sustituídos, o por otras vías sintéticas convenientes.

5 Entre las epsilon-caprolactonas sustituidas consideradas como muy adecuadas para los fines de la invención están las diversas monoalcohol-epsilon-caprolactonas tales como las monometil-, monoetil-,  
10 monopropil-, monoisopropil-, etc, hasta la monododecil-epsilon-caprolactonas; dialcohol-epsilon-caprolactonas en las que los dos grupos alcohol están como sustituyentes en el mismo o en diferentes átomos de carbono, pero no ambos en el átomo de carbono en epsilon;  
15 trialcohol-epsilon-caprolactonas en las que dos o tres átomos de carbono del anillo de lactona están sustituidos, siempre que el átomo de carbono en epsilon no esté disustituido; alcoxi-epsilon-caprolactonas tales como metoxi- y etoxi-epsilon-caprolactonas;  
y cicloalcohol-, aril- y aralcohol-epsilon-caprolactonas, tales como ciclohexil-, fenil- y bencil-epsilon-caprolactonas.

20 También se pueden emplear las lactonas que tienen más de seis átomos de carbono en el anillo, por ejemplo zeta-enantolactona y eta-caprilolactona.

25 Las diversas lactonas se pueden utilizar individualmente o en combinación. Cuando los poliésteres de lactona están destinados a ser usados como compues-

425273



5       tos intermedios para la reacción con diisocianatos en la preparación de poliuretanos, se prefiere generalmente utilizar mezclas de lactonas sustituidas y no sustituidas, para conseguir características óptimas de no endurecimiento.

10       Iniciadores bifuncionales que se pueden emplear en la preparación de los poliésteres de lactona terminados en hidroxilo incluyen aquellos compuestos orgánicos que contienen dos grupos hidroxilo  
15       alcohólicos, como se ilustra por los glicoles de fórmula  $HO(CH_2)_nOH$  en los que n es igual a de 2 a 10, glicoles de fórmulas  $HO(CH_2CH_2O)_nH$  (Va) y  $HO(CH(CH_3)CH_2O)_nH$  (Vb) en los que n es igual a de 1 a 40, tales como etilenglicol, dietilenglicol y similares; 2,2-dimetil-1,3-  
20       propanodiol; 2,2-dietil-1,3-propanodiol; 3-metil-1,3-pentanodiol; metil- y etildietanolaminas; los diversos ciclohexanodiolos; 4,4'-metilénbisciclohexanol; 4,4'-isopropilidénbisciclohexanol; los orto-, meta- y para-xililenglicoles; los fenetil-alcoholes sustituidos con  
25       hidroximetilo; los orto-, meta- y para-hidroximetilfenilpropanoles; los diversos fenilendietanoles; los diversos dioles heterocíclicos tales como 1,4-piperazino dietanol; y similares. Los poliéster-policoles preparados por reacción de un ácido dicarboxílico, su diéster o dihaluro con un exceso molar de un diol son también

425273

18



adecuados, por ejemplo el producto de reacción de un mol de ácido adípico con 2 moles de etilenglicol.

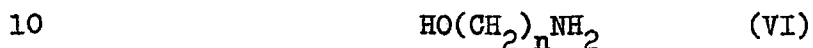
5 Otros dioles adecuados incluyen los derivados polioxialcoholados de compuestos difuncio-  
nales que tienen dos átomos de hidrógeno reactivos. Estos compuestos difuncionales pueden contener hidroxilos primarios o secundarios, hidroxilos fenólicos, grupos amino primarios o secundarios, amida,  
10 hidrazino, guanido, ureido, mercapto, sulfino, sulfonamido o grupos carboxilo. Se pueden obtener haciendo reaccionar dioles de la clase  $\text{HO}(\text{CH}_2)_n\text{OH}$ , donde n es igual a de 2 a 10, propilenglicol, tiodietanol, xilenodioles, 4,4'-metilendifenol, 4,4'-isopropiliden  
15 difenol y resorcina; mercaptoalcoholes tales como mercaptoetanol; ácidos divalentes tales como maleico, succínico, glutárico, adípico, pimélico, sebácico, ftálico, tetrahidroftálico y hexahidroftálico; ácido fosforoso; monoaminas alifáticas, aromáticas y cicloalifáti-  
20 cas primarias, tales como metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, anilina, ciclohexilamina; diaminas secundarias tales como N,N'-dimetiletildiamina; y aminoalcoholes que contienen un grupo amino secundario, tales como N-metiletanolamina, con óxidos de al-  
25 cohileno tales como óxido de etileno, óxido de propi-

425273



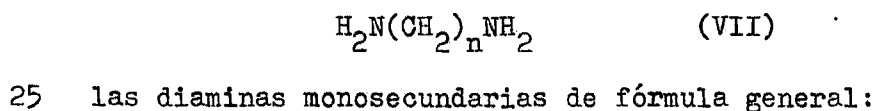
leno, óxido de 1-butileno, óxido de 2-butileno, óxi  
do de isobutileno, monóxido de butadieno, óxido de  
estireno, y también mezclas de estos monoepóxidos.

5 Iniciadores bifuncionales adecuados in-  
cluyen también aquellos compuestos que contienen un  
solo grupo hidroxilo alcohólico, así como un grupo  
amino primario o secundario, según se ejemplifican  
por los aminoalcoholes de fórmula general:



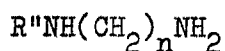
donde n es igual a de 2 a 10; otras hidroxialcohol-  
aminas tales como N-metiletanolamina, isopropanolami  
na, N-metilisopropanolamina y similares; los amino  
15 alcoholes aromáticos como alcohol para-amino-fenetí-  
lico, alcohol para-amino-alfa-metilbencílico y simi-  
lares; los diversos aminoalcoholes cicloalifáticos ta  
les como 4-aminociclohexanol, y similares.

Entre los iniciadores bifuncionales que  
20 contienen un total de dos grupos amino primarios y/o  
secundarios se incluyen las diaminas alifáticas de  
fórmula general:



425273

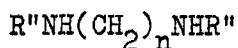
18



(VIII)

y las diaminas disecundarias de fórmula general:

5



(IX)

10

15

20

25

donde n es igual a de 2 a 10 y donde R'' es alcoholo, arilo, aralcoholo o cicloalcoholo; las diaminas aromáticas tales como meta-fenilendiamina, para-fenilendiamina, toluen-2,4-diamina, toluen-2,6-diamina, 1,5-naftalendiamina, 1,8-naftalendiamina, meta-xililendiamina, para-xililendiamina, bencidina, 3,3'-dimetil-4,4'-bifenildiamina, 3,3'-dimetoxi-4,4'-bifenildiamina, 3,3'-dicloro-4,4'-bifenildiamina, 4,4'-metilendianilina, 4,4'-etilendianilina, 2,3,5,6-tetrametilpara-fenilendiamina, 2,5-fluorendiamina y 2,7-fluorendiamina; las diaminas cicloalifáticas tales como 1,4-ciclohexanodiamina, 4,4'-metilen-bis-ciclohexilamina y 4,4'-isopropiliden-bis-ciclohexilamina; y las aminas heterocíclicas tales como piperazina, 2,5-dimetilpiperazina y 1,4-bis(3-aminopropil)-piperazina.

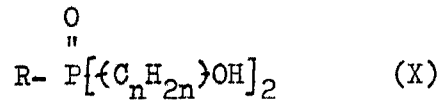
En el procedimiento de la invención, como se puede apreciar fácilmente por los expertos en la técnica, se pueden emplear otros numerosos poliéter-dioles terminados en hidroxilo y poliéster-dioles ter

425273



minados en hidroxilo, conocidos y usuales.

5 Los extensores que se mezclan con los anteriores poliéter o poliéster dioles son compuestos orgánicos bifuncionales de reacción rápida elegidos de entre las diaminas, aminoalcoholes y glicoles que tienen una velocidad de reactividad mayor que la de los alcoholenglicoles o las aminas con impedimento. Entre los ejemplos de tales extensores se incluyen los aminoalcoholes de fórmula  
10 (VI) y las diaminas de fórmula (VII), antes indicadas. Glicoles que se pueden emplear aquí ventajosamente incluyen aquéllos que tienen grupos amino terciario, un átomo de azufre o en grupo fosforoso, tales como etilenglicol, dietilenglicol, tiodiglicol,  
15 bis(hidroxietilhidroquinona) y N-metiletilenglicol, y óxidos de fosfina de fórmula general:



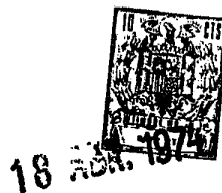
20

donde n es un entero y R es un resto de hidrocarburo, tal como, por ejemplo, óxido de fenil-bis(hidroxietil)-fosfina.

25

Siempre que se emplee al menos uno de los anteriores extensores, la mezcla de reacción puede em

425273



plear también uno o más de los extensores que reaccionan más lentamente, tal como un alcoholenglicol o una amina con impedimento, tal como MOCA.

5 Se preferirán generalmente las diaminas y los aminoalcoholes, dado que tienen como resultado polímeros ramificados que presentan alta distorsión térmica. Sin embargo, cuando tal propiedad no es de particular interés, también se pueden emplear aquí ventajosamente los glicoles antes descritos.

10 Ventajosamente, el extensor o mezcla de extensores que se elige para uso en el procedimiento de la invención es soluble en el poliéter- p poliéster-glicol, pero cuando no sucede así se puede emplear un agente de dispersión para proporcionar una distribu-  
15 ción sustancialmente uniforme del extensor por todo el glicol.

20 A la solución o dispersión de poliéter y/o poliéster y extensor se añade cualquier catalizador conocido y usual para la reacción de poliuretano. Los catalizadores comúnmente usados son catalizadores básicos, ya sea bases inorgánicas tales como hidróxido sódico o acetato sódico o, más comúnmente, aminas terciarias y materiales que general aminas terciarias. Se emplea ventajosamente la trietilendiamina (DABCO) sola o  
25 junto con otros catalizadores secundarios. Otros cata-

425273



lizadores de amina incluyen N-metilmorfolina, trietil-  
amina y N,N,N',N'-tetrametil-1,3-diamino-butano. Tam-  
bién se pueden usar catalizadores que contienen metal  
no volátil, por ejemplo octoato estannoso y diacetato  
5 de dibutilestaño. Se pueden usar otros muchos cataliza-  
dores, como es evidente para los expertos en la técni-  
ca.

La preparación del prepolímero se efectúa  
haciendo reaccionar uno o más de los poliéteres y/o po-  
10 liésteres antes citados, de manera conocida y usual,  
con una cantidad suficiente de al menos un diisociana-  
to orgánico para proporcionar un "quasi-prepolímero",  
es decir, un prepolímero en el que la proporción media  
entre grupos isocianato y grupos hidroxilo es mayor que  
15 aproximadamente 2:1. Diisocianatos orgánicos útiles in-  
cluyen el etilendiisocianato, etilidendiisocianato, pro-  
pilendiisocianato, butilendiisocianato, ciclopentilen-  
1,3-diisocianato, 2,4-tolidendiisocianato, 2,6-tolilen-  
diisocianato, 4,4'-difenil-metano-diisocianato, 2,2-di-  
20 fenilpropano-4,4'-diisocianato, p-fenilendiisocianato,  
m-fenilendiisocianato, xilidendiisocianato, 1,4-naftilen-  
diisocianato, 1,5-naftilendiisocianato, difenil-4,4'-di-  
socianato, azobenceno-4,4'-diisocianato, difenil-sulfo-  
na-4,4'-diisocianato, diclorohexametilendiisocianato,  
25 pentametilendiisocianato, hexametilendiisocianato, fur-



425273

furilidendiisocianato, 1-clorobenceno-2,4-diisocianato y similares.

5 El sistema catalítico expuesto en la solicitud de patente española nº 424.912 solicitada el 3 de Abril de 1973 e incorporada por referencia, es especialmente ventajoso para uso en el procedimiento de la invención.

10 La mezcla de reacción de poliuretano consistente, por una parte, en poliéster-diol y/o poliéster-diol, extensor y catalizador de diisocianato, y por otra parte en prepolímero, se obtiene combinando los dos grupos de materiales en un aparato de mezclado e inyección de alta velocidad, del tipo que se halla disponible recientemente.

15 Se ha hallado que es especialmente ventajoso un aparato de mezclado e inyección disponible de la firma alemana Desma, capaz de velocidades de tornillo de mezclado mayores que 10.000 r.p.m.

20 Con el procedimiento de la invención se emplea ventajosamente el sistema de suministro de componentes de reacción de poliuretano, para inyección de líquido, y aparato de moldeo de la solicitud de patente española número 425.339, presentada el 22 de Abril de 1974, e incorporada aquí

25

425273



por referencia.

5 Las etapas de inyectar la mezcla de reacción líquida en un molde, curar el contenido del molde y desmoldear el elastómero curado son operaciones bien conocidas y usuales.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 17 de Abril de 1973, bajo el número 351.968, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

25 1ª.- Procedimiento para moldear por inyección de líquido elastómeros de poliuretano, que comprende: (a) combinar una solución o dispersión que contiene al menos un poliéter-diol terminado en hidroxilo, poliéster-diol terminado en hidroxilo, o una mezcla de ellos,

10-4-74

425273



5 al menos un extensor bifuncional orgánico elegido para que sea una diamina, un aminoalcohol o glicol que tengan una velocidad de reactividad mayor que la de los alcoholenglicoles o las aminas con impedimento, y una cantidad eficaz de al menos un catalizador de la reacción de poliuretano con un prepolímero resultante de la reacción de al menos un poliéter-diol terminado en hidroxilo, poliéster-diol terminado en hidroxilo o una mezcla de ellos, 10 con al menos un diisocianato orgánico, para proporcionar el prepolímero con una proporción media entre grupos isocianato libre y grupos hidroxilo mayor que aproximadamente 2:1, siendo la velocidad a que se combinan los componentes antes mencionados suficiente para proporcionar una mezcla de reacción líquida sustancialmente homogénea en la que no ha tenido lugar ninguna cantidad apreciable de polimerización antes de la 15 inyección de la mezcla en un molde; (b) inyectar la mezcla de reacción líquida en un molde; (c) curar el contenido del molde para proporcionar un artículo de elastómero de poliuretano moldeado; y (d) desmoldear el artículo de elastómero de poliuretano curado. 20

25 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, donde los poliéter dioles y poliéster dioles tienen un peso molecular de aproximadamente 2.000.

*Rg*

425273

18 ABR. 1974 

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, donde el extensor es soluble en el poliéter-diol, poliéster-diol o mezcla de ellos.

5 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, donde se emplea como extensor etilendiamina o hidroxietilamina.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, donde el glicol es tiodiglicol.

10 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, donde los componentes se mezclan mediante un tornillo de mezclado que gira por encima de aproximadamente 10.000 r.p.m.

7ª.- Procedimiento para moldear por inyección de líquido elastómeros de poliuretano.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 18 ABR. 1974

P. A. Alberto de Eizaburu  
Por hacer.

*Re*

10-4-74

PBG.