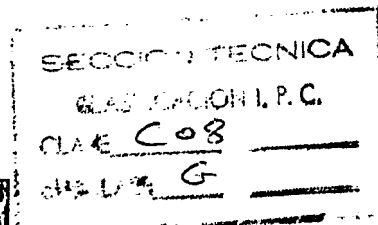


357739

P.- 39.044

Case 708.524C

Memoria descriptiva



31 AGO. 1968

para solicitar CERTIFICADO DE ADICION por años

a nombre de OLIN MATHIESON CHEMICAL CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 275 Winchester Avenue, New Haven,
Connecticut, Estados Unidos de América.

por: MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE
PRINCIPAL No. 344.187, solicitada el 17 de Agosto
de 1967, por "Un procedimiento para preparar una
composición de uretano" (Clase Internacional C08f)



Esta es una solicitud divisional de las solicitudes Serie nº 661.756, presentada el 4 de Agosto de 1.967, y Serie nº 573.189, presentada el 18 de Agosto de 1.966.

Esta Invención se refiere a un procedimiento para preparar espumas de poliuretano flexibles, densificadas y a productos obtenidos con ellas.

En la actualidad hay una gran necesidad de materiales sintéticos, flexibles, útiles como soportes de revestimientos de suelos tales como alfombras, y baldosas de plástico, así como para emplearles como suelas de zapatos, tacones de zapatos, almohadillas, cojines, colchones y artículos semejantes.

La preparación de elastómeros de poliuretano se conoce desde hace muchos años. La Patente de EE.UU. nº 2.866.774, expedida el 30 de Diciembre de 1.958 a Charles C. Price, describe una técnica de preparación de cauchos de poliuretano, mediante reacción de un poliéter de glicol, de peso molecular 600, con un poliisocianato orgánico. Cuando este tipo de elastómero de poliuretano es algo flexible, la densidad es, por lo general, superior a 0,64 g/cm³ y no se obtiene fácilmente el control de la densidad durante el tratamiento. Además, los elastómeros de este tipo deben prepararse, por lo general, mediante colada o moldeo, lote por lote, mejor que mediante procesos continuos.

Las espumas de poliuretano cumplen con los requisitos de flexibilidad y coste, pero no cumplen con los requisitos de densidad, elasticidad y dureza que las hacen adecuadas para su empleo como soportes de materiales para el recubrimiento de suelos, suelas de zapatos y artículos semejantes.



Se han realizado intentos para incrementar la densidad de espumas de poliuretano flexibles, pero las técnicas empleadas y los resultados obtenidos han carecido de interés, por diversas razones.

5 Así pues, la Patente de EE.UU. 3.298.976 describe que pueden prepararse espumas de poliuretano flexibles, que tienen densidades comprendidas entre unos 0,048 y 0,067 g/cm³, incorporando partículas de barita a la mezcla de reacción que forma el poliuretano.

10 Sin embargo, además de necesitar un ingrediente adicional, tales espumas de poliuretano son inadecuadas en aplicaciones en las que se desean espumas de poliuretano flexibles, con densidad no usual.

También se conoce que el prensado de espumas de poliuretano sin un periodo largo de curado, ocasiona una densificación permanente de la parte central de la espuma, haciendo inutilizable la totalidad de la pieza. Este efecto indeseable se comunica en la Patente de EE.UU. 3.060.137 y en el Boletín de Información Técnico de la Compañía Química Mobay, nº 38-F14, de fecha 25 de Noviembre, 1.959. La última de estas publicaciones recomienda soluciones dirigidas a evitar la densificación en la técnica de prensado utilizada para conferir una estructura celular abierta en las espumas de poliuretano flexibles.

25 Se ha descubierto ahora, según esta Invención, que pueden prepararse espumas de poliuretano flexibles, densificadas, mediante el empleo de una combinación de etapas del proceso, críticas y relacionadas entre sí, como se define después. El procedimiento de esta Invención es económico y, como consecuencia, interesante para operaciones
30



comerciales. Además, las espumas de poliuretano flexibles, densificadas, proporcionadas por este procedimiento se caracterizan por sus superiores propiedades físicas y por tener numerosas aplicaciones comerciales.

5 Mas concretamente, se ha descubierto que pueden prepararse espumas de poliuretano densificadas dejando que suba la mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, con lo que se obtiene un producto celular parcialmente curado; manteniendo el producto celular parcialmente curado
10 durante un periodo de tiempo crítico, a una temperatura del medio crítica y aplicando una fuerza de compresión al producto celular, parcialmente curado al objeto de reducir su volumen en una cantidad especificada.

La espuma de poliuretano densificada resultante
15 tiene, por lo general, una densidad comprendida entre unos 0,030 y 0,40 g/cm³, aun cuando pueden prepararse, con éxito, espumas que tienen densidades mas altas o mas bajas. Ya que la densificación comienza alrededor del centro del producto celular, parcialmente curado, en algunas realiza-
20 ciones pueden estar presentes capas externas de espuma de poliuretano flexible, menos densas. Tales materiales son útiles para muchas aplicaciones; alternativamente, pueden ser tratados para eliminar las capas externas menos densas.

Además, las espumas densificadas, obtenidas según el procedimiento de esta Invención, tienen aspecto uniforme, lo que las hace adecuadas para su empleo inmediato en diversas aplicaciones. En aquellos casos en que hay presentes capas menos densas, el producto total tiene una geometría regular y la capa densificada es uniforme.

30 Las espumas de poliuretano flexibles, densifica-



das, descritas en esta Memoria, se caracterizan, además, -
por tener un factor Sac comprendido entre 2,3 y 10 aproxi-
madamente. El factor Sac, determinado por la ASTM-1564-64T,
es la relación entre la Carga de Hundimiento para el 65% -
5 de Deflexión y la Carga de Hundimiento para el 25% de De-
flexión. Los factores Sac de las espumas de poliuretano -
densificadas de esta Invención son altos, y por tanto, es-
tas espumas tienen poca tendencia a "desfondar". La expre-
sión "desfondar" se utiliza en la Industria del almohadi-
10 llado para describir una espuma en la que hay una sensa-
ción de hundimiento a su traves y alcanzando el fondo de -
la misma cuando alguien se sienta sobre ella. Por tanto, -
resulta evidente que las espumas de poliuretano densifica-
das de esta Invención son altamente útiles para aplicacio-
15 nes tales como almohadillado y guateado de alfombras.

Para la preparación de las composiciones de ure-
tano densificadas de esta Invención, puede utilizarse o -
bien el denominado "metodo de un solo golpe" o la "técnica
del semi-prepolímero" (técnica del "quasiprepolímero"). -
20 Puede emplearse cualquier combinación de polioles, inclu-
yendo polieteres de polioles y poliésteres de polioles, po-
liisocianato orgánico, agente espumante, catalizador y -
otras sustancias reaccionantes capaces de formar una espu-
ma de uretano, flexible, para realizar el procedimiento de
25 esta Invención, y la expresión "mezcla de reacción que for-
ma espuma de poliuretano" significa, en la Memoria descrip-
tiva y en las reivindicaciones, que incluye cualquiera de
tales combinaciones. Se describen fórmulas típicas en la -
Patente de EE.UU. nº 3.072.582, expedida el 8 de Enero de
30 1.963 y en la Patente Canadiense nº 705.938, expedida el -



16 de Marzo de 1.965.

Aun cuando, como se ha indicado anteriormente, -
pueden emplearse en la práctica de esta Invención, poliéte
res y poliésteres de polioles, las realizaciones preferen-
5 tes utilizan los poliéteres de polioles para preparar la -
mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano. Para -
aclarar, además, las fórmulas adecuadas, entre los poliéte
res de polioles, útiles para preparar los productos de po-
liuretano de esta Invención, se incluyen alcoholes poliva-
10 lentes oxialcoholados que tienen un peso molecular compren-
dido entre unos 700 y unos 10.000 y, de preferencia, com-
prendido entre unos 1.000 y unos 6.000. El número de hidro
xilo del poliéter de poliol es, por lo general, menor de -
250, aproximadamente, y, preferiblemente, está comprendido
15 entre unos 25 y unos 175. Estos alcoholes polivalentes oxial-
coholados se preparan, generalmente, haciendo reaccionar,
en presencia de un catalizador alcalino, un alcohol poliva
lente y un óxido de alcoholeno, como el óxido de etileno,
el óxido de propileno, el óxido de butileno, el óxido de -
20 amileno, la epiclrorhidrina y mezclas de estos óxidos de al-
coholeno, mediante adición o bien al azar o mediante adi-
ción paso a paso.

Entre los alcoholes polivalentes, adecuados para
su empleo en la preparación del poliéter de poliol se in-
25 cluyen: el etilen glicol, el pentaeritrol, el metil glucó-
sido, el propilen glicol, el 2,3-butilen glicol, el 1,3-bu-
tilen glicol, el 1,5-pentano diol, el 1,6-hexano diol, la
glicerina, el trimetilolpropano, el sorbitol, la sacarosa,
mezclas de los mismos y productos semejantes. Si se desea,
30 puede reemplazarse una parte de la totalidad del alcohol -

31 AG



polivalente con otro compuesto que tenga dos átomos de hidrógeno reactivos, por lo menos, como las alcohol aminos, las alcoholen poliaminas, las aminos cíclicas, las amidas y los ácidos policarboxílicos. Entre las alcohol aminos y las alcoholen poliaminas adecuadas se incluyen: la metilamina, la etilamina, la propilamina, la butilamina, la hexilamina, la etilendiamina, la 1,6-hexanodiamina, la dietilentriamina y los compuestos semejantes. También, pueden utilizarse aminos cíclicas tales como la piperazina, la 2-metilpiperazina y la 2,5-dimetilpiperazina. Las amidas, como la acetamida, la succinamida y la bencenosulfonamida, constituyen otra clase de tales compuestos con hidrógenos reactivos.

Todavía, otra clase de tales compuestos con hidrógenos reactivos, la constituyen los ácidos di- y policarboxílicos, tales como el ácido adípico, el ácido succinico, el ácido glutárico, el ácido aconítico, el ácido diglicólico y ácidos similares. Debe comprenderse que el compuesto con hidrógenos reactivos puede ser uno que contenga diferentes grupos funcionales con átomos de hidrógeno reactivo, como el ácido cítrico, el ácido glicólico, la etanolamina y compuestos semejantes. También pueden emplearse poliaminas aromáticas, como la tolueno-diamina.

Entre los poliisocianatos orgánicos empleados para preparar la composición de uretano, densificada, de esta Invención se incluyen: los diisocianato-toluenos, tales como las mezclas 4:1 ó 65:35 de los isómeros 2,4- y 2,6-, el diisocianato de etileno, el diisocianato de propileno - el metilen-bis-4-fenil isocianato, el 4,4' -diisocianato-3,3'-bitolueno, el diisocianato de hexametileno, el 1,5-diiisocianato-naftaleno, isocianato de polifenileno polimetilénico, mezclas de los mismos y compuestos semejantes. -



La cantidad de isocianato empleada en el procedimiento de esta Invención debe ser suficiente para proporcionar, por lo menos, unos 0,7 grupos NCO por grupo hidroxilo presente en el sistema de reacción, que incluye el poliéter de poli-
 5 liol, así como cualquier aditivo o agente espumante empleado. Puede emplearse, convenientemente, un exceso de isocianato; sin embargo, esto es, por lo general, poco aconsejable debido al elevado costo de los isocianatos. Por esta razón, es preferible emplear suficiente isocianato para
 10 proporcionar no mas de unos 1,25 grupos NCO por grupo hidroxilo, y, preferentemente, entre unos 0,9 y unos 1,15 grupos NCO por grupo hidroxilo. A la relación de NCO a grupos OH multiplicada por 100, se hace referencia como "índice".

15 Las espumas de poliuretano, parcialmente curadas, se preparan en presencia de un agente espumante, de un catalizador de la reacción y, preferiblemente, de una pequeña proporción de un tensoactivo de silicona convencional. El agente espumante empleado puede ser cualquiera de los
 20 que se sabe son útiles para este propósito, como el agua, así como agentes espumantes orgánicos que contengan hasta siete átomos de carbono, por ejemplo, hidrocarburos halogenados, alcanos, alquenos, éteres y mezclas de los mismos, de bajo peso molecular. Entre los hidrocarburos halogenados
 25 típicos se incluyen, aunque no se limita a ellos: el monofluorotriclorometano, el diclorofluorometano, el difluorodiclorometano, el 1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetano, el diclorotetrafluoroetano, el cloruro de etilo, el cloruro de metileno, el cloroformo y el tetracloruro de
 30 carbono. Otros agentes espumantes, útiles, comprenden alca

31 AGO



nos, alquenos y éteres, de peso molecular bajo, como el metano, etano, etileno, propano, propileno, pentano, hexano, heptano, éter etílico, éter diisopropílico, mezclas de los mismos y compuestos semejantes. La cantidad de agente espumante empleada puede variar dentro de límites amplios. Sin embargo, por lo general, los hidrocarburos halogenados se emplean en cantidades comprendidas entre unas 1 y 50 partes en peso por 100 partes en peso del poliéter de poliol y el agua, por lo general, entre unas 1,0 y 6,0 partes en peso por 100 partes en peso del poliéter de poliol.

Las espumas de poliuretano, parcialmente curadas, se preparan en presencia de una cantidad catalítica de un catalizador de la reacción. El catalizador utilizado puede ser cualquiera de los catalizadores que se sabe son útiles para este propósito, o mezclas de los mismos, incluyendo aminas terciarias y sales metálicas, en particular las sales estannosas. Entre las aminas terciarias típicas se incluyen, pero no se limita a ellas, las siguientes: N-metil morfolina, N-hidroxietyl morfolina, trietilen diamina, trietilamina y trimetilamina. Entre las sales metálicas típicas se incluyen, por ejemplo, las sales de antimonio, estaño y hierro, como el dilaurato de dibutil estaño, el octoato estannoso y compuestos semejantes. Puede emplearse cualquier proporción catalítica de los catalizadores. Por lo general se emplea como catalizador una mezcla de amina y sal metálica. El catalizador o la mezcla catalítica según el caso, se emplea habitualmente en una cantidad comprendida entre 0,05 y 1,5, aproximadamente, y, de preferencia, comprendida entre unos 0,075 y unos 0,50 por ciento del peso del poliéter de poliol.



Se prefiere, para preparar los compuestos de poliuretano de la presente Invención, emplear cantidades inferiores de un tensoactivo convencional, con objeto de mejorar, además, la estructura celular de la espuma de poliuretano. Son ejemplos típicos de tales tensoactivos los aceites y jabones de silicona, y los copolímeros de bloque oxialcoholen-siloxano. La Patente de EE.UU. 2.834.748, expedida el 13 de mayo de 1.958 a Donald L. Bailey y otros, describe diversos siloxanos que son útiles para este propósito. Por lo general se emplean hasta 2 partes en peso del tensoactivo por 100 partes del poliéter de poliol.

Pueden utilizarse diversos aditivos que sirven para proporcionar diferentes propiedades, por ejemplo, cargas tales como arcilla, sulfato cálcico o fosfato amónico pueden añadirse para disminuir los costos y mejorar las propiedades físicas. Pueden añadirse ingredientes tales como colorantes, para colorear la mezcla y vidrio fibroso, asbesto o fibras sintéticas, para reforzarla. Además pueden añadirse plastificantes, desodorantes y anti-oxidantes.

Mas detalladamente, en la práctica de esta Invención una mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano y que comprende los ingredientes que se han descrito con anterioridad, se alimenta a una zona de reacción adecuada, por ejemplo, vertiéndola en una caja adecuada o sobre una correa transportadora en movimiento, donde tiene lugar la reacción. La reacción espumante es exotérmica y, por tanto, no es necesario calor auxiliar para efectuar la reacción, aunque, como es lógico, puede emplearse. Después de que las sustancias reaccionantes se han mezclado durante un periodo comprendido entre 0,1 y 20 segundos, aproxi-



madamente, se forma una emulsión o "crema". A medida que -
la temperatura de la reacción aumenta, se generan burbujas
gaseosas que originan la formación de un producto gelifica
do celular sin curar que, gradualmente va aumentando de vo
5 lumen. Después que se ha terminado la generación de las bur
bujas gaseosas, se para la subida del producto gelificado
celular sin curar. Las etapas críticas del procedimiento,
mencionadas anteriormente, se emplean en este punto para -
proporcionar composiciones de espuma densificadas, según -
10 las enseñanzas de esta Invención.

La primera variable, a que se hace referencia -
posteriormente como el "tiempo para el prensado", es el pe
ríodo de tiempo que transcurre entre la terminación de la
subida de la espuma sin curar y la primera aplicación de -
15 presión a la espuma parcialmente curada, para efectuar el
prensado de dicha espuma. En el procedimiento de esta In--
vención este periodo de tiempo puede variar entre 0 y 10 -
minutos, aproximadamente. Aún cuando pueden obtenerse inme
diatamente despues de terminar la subida, espumas de poliu
20 retano flexibles, densificadas, las operaciones prácticas
dejan que transcurra un periodo de 6 segundos por lo menos
antes del prensado.

La segunda variable crítica es la temperatura del
medio durante el tiempo para el prensado. Se ha descubier-
25 to que, durante este periodo, el producto celular parcial-
mente curado debe mantenerse dentro de una zona de tempera
tura del medio, crítica, que está relacionada con el tiem
po para el prensado. Así pues, en el caso de que el tiempo
para el prensado esté comprendido entre 0 y 2,5 minutos, -
30 aproximadamente, se emplean temperaturas comprendidas en--



tre unos 7º y unos 204ºC y, es preferible, entre unos 7º y
unos 93ºC. Se utilizan zonas mas estrechas de temperatu--
ras en aquellos casos en que el producto celular, parcial-
mente curado, se mantiene durante un tiempo para el prensa
5 do más largo. Así pues, en aquellos casos en que el inter-
valo de tiempo está comprendido entre unos 2,5 y unos 5 mi-
nutos, se mantienen temperaturas comprendidas entre unos -
7º y unos 93ºC, preferiblemente entre unos 7º y unos 38ºC,
mientras que se emplean temperaturas comprendidas entre -
10 unos 7º y unos 43ºC, preferiblemente entre unos 7º y unos
29ºC, en aquellos casos en que transcurren entre 5 y 10 mi-
nutos, aproximadamente, antes de aplicar la fuerza de com-
presión al producto celular, parcialmente curado. Si es ne-
cesario, se emplean medios convencionales, como hornos y -
15 sistemas de enfriamiento, para proporcionar la temperatura
deseada.

En operaciones comerciales, se prefiere, en par-
ticular, trabajar en las condiciones del medio ambiente y,
por tanto, se emplean temperaturas comprendidas entre unos
20 21º y unos 43ºC, manteniendo un tiempo para el prensado -
comprendido dentro del intervalo entre 0 y 10 minutos.

Al término del tiempo para el prensado, se com-
prime la espuma de poliuretano parcialmente curada, median-
te cualquier medio adecuado, por ejemplo rodillos, plan- -
25 chas y medios similares.

El grado de deflexión efectuado mediante la apli-
cación de la fuerza de compresión es también crítico para
la práctica de esta Invención. Es necesario comprimir el -
producto celular, parcialmente curado, a unos 2/3 - 1/10 -
30 de su espesor original, después de la subida, con objeto -



de proporcionar espumas densificadas buenas. El grado de compresión deseado se consigue ajustando la abertura comprendida entre los medios de compresión.

Siendo constantes las otras variables, las aberturas más anchas dentro de la zona mencionada con anterioridad, dan por resultado espumas de densidad más baja que las obtenidas utilizando aberturas mas estrechas.

La duración del prensado y la temperatura de los medios prensadores, así como las condiciones del ambiente durante el mismo, no son críticas para la práctica de la Invención aquí descrita.

Sin embargo, es evidente que las operaciones comerciales evitarán largas duraciones del prensado por consideraciones económicas.

Después de someter la espuma de poliuretano, parcialmente curada, a la presión suministrada por los medios compresores, la fuerza de compresión se suspende y se termina el curado del producto comprimido. Aun cuando el curado puede acelerarse por aplicación de calor, tal tratamiento no es necesario, por lo general, ya que la espuma cura completamente en las condiciones del ambiente. Así pues, se comprenderá que la terminación del curado puede efectuarse simultáneamente con, o subsiguientemente a la supresión de la fuerza de compresión, y con o sin el empleo de temperaturas elevadas, y que una cualquiera de tales combinaciones está incluida en la etapa del procedimiento a que se hace referencia en la presente descripción y en las reivindicaciones como "supresión de la fuerza de compresión y terminación del curado del producto celular comprimido".

Después de la supresión de la fuerza de compresión



3
sión y la terminación del curado, la espuma densificada -
puede recuperar una pequeña parte de la diferencia existen
te entre su altura inicial y la obtenida por el prensado,
dependiendo el grado de recuperación de las particulares -
5 variables del proceso. Como es lógico, una vez que la espu
ma ha sido densificada nunca recupera, completamente, sus
dimensiones primitivas.

Como se ha indicado anteriormente, las espumas -
de poliuretano densificadas de esta Invención pueden tener
10 capas de superficie y/o de fondo de espuma de poliuretano
flexible, menos densa. En un producto tal, la porción den
sificada comprende células prensadas uniformemente disper
sas; la totalidad del producto tiene una geometría regular.
Este tipo de productos es útil para ciertas aplicaciones,
15 como almohadillamientos, y puede, asimismo, ser tratado pa
ra eliminar el producto de menor densidad.

En los casos en que se desea disminuir o eliminar
del producto las capas exteriores de poliuretano de baja -
densidad, deben introducirse determinadas variaciones en -
20 la fórmula. Así, por ejemplo, se ha descubierto que el em
pleo de uno de los agentes espumantes que contienen fluor,
previamente descritos, origina una marcada disminución del
espesor de las capas exteriores de poliuretano de baja den
sidad.

25 Si se desea preparar productos útiles para sopor
te de alfombras, suelas y tacones de zapatos y otros usos
en que se quiere disponer de productos en láminas delgadas,
puede emplearse una fórmula que reduzca el espesor de la ca
pa externa.

30 Sin embargo, cuando se desea preparar colchones



o cojines que tienen un núcleo densificado rodeado por una capa relativamente espesa de espuma de poliuretano de peso ligero, se regulan las condiciones para permitir el incremento de espesor de la capa externa. Por ejemplo, los colchones tienen preferentemente un núcleo interior densificado de unos 10 cm. y una capa externa de peso ligero de unos 2,5 cm. de espesor sobre la superficie y el fondo.

5
10
15
20
Cuando se producen continuamente laminas delgadas que tienen una capa externa insignificante, practicamente no es necesario ningún ajuste, y despues del curado las láminas pueden cortarse a cualquier longitud que se desea. De la misma forma, cuando se emplean para colchones, composiciones que tienen una capa externa relativamente espesa, se necesita un ajuste muy pequeño de la capa externa, cuando las condiciones del proceso han sido controladas adecuadamente, y solamente es preciso cortar la composición a la longitud deseada despues de que ha curado completamente. Sin embargo, si se desea, puede separarse la capa exterior menos densa, por corte, cizallamiento o de otra forma semejante, del núcleo densificado, el cual puede cortarse entonces en láminas o en otras formas que se desee obtener, lo que depende del fin último a que se destine la espuma densificada.

25
30
Si se desea pueden prepararse las espumas de poliuretano flexibles, densificadas, de esta Invención lote por lote. Un procedimiento de lote ilustrativo comprende: Alimentar los ingredientes que forman la espuma a una caja convencional, dejar que la espuma termine de subir, permitir que expire el tiempo de curado mientras se mantiene una temperatura del medio comprendida dentro de la zona



crítica descrita anteriormente, quitar la caja del producto celular, parcialmente curado, y aplicar, entonces, medios compresores al mismo. La presión se aplica a la espuma por medio de planchas o rodillos, para comprimirla a $2/3 - 1/10$, aproximadamente, de su volumen primitivo y se suprime entonces para permitir que la espuma comprimida complete el curado, si es necesario.

Sin embargo, se prefiere, en particular en operaciones comerciales, emplear un proceso continuo para preparar las espumas de poliuretano flexibles, densificadas de esta Invención. Un proceso continuo, que puede servir de ejemplo, comprende: Mezclar los ingredientes que forman la espuma en una cabeza mezcladora adecuada y alimentar la mezcla resultante a un dispositivo transportador en movimiento que tiene medios laterales de retención adecuados, para contener las sustancias reaccionantes líquidas. Conforme la reacción se verifica, mientras se mueve junto con el dispositivo transportador, se forman burbujas en la mezcla de reacción, lo que origina un incremento de volumen y la formación de un gel poroso sin curar. Después de que el gel poroso sin curar ha viajado junto con el dispositivo transportador durante un tiempo para el prensado, determinado previamente, y a una temperatura del medio apropiada, escogida de acuerdo con las enseñanzas de la Invención el producto celular parcialmente curado resultante, se pasa entre dos rodillos prensadores rotatorios, por lo menos. Pueden instalarse en un punto posterior, junto al dispositivo transportador, medios adecuados para cortar la espuma de poliuretano densificada.

Pueden emplearse diversas modificaciones del pro



cedimiento citado, sin apartarse del espíritu de esta Invención.

5 Por ejemplo, la composición de uretano densificada de esta Invención puede formarse como soporte para recubrimiento de pisos, (como alfombras, baldosas, tapices y artículos semejantes), vertiendo la mezcla de reacción directamente sobre el dorso de una unidad de recubrimiento de pisos moviéndose continuamente y comprimiendo el producto celular parcialmente curado resultante. La capa externa de la composición de uretano porosa de baja densidad, puede separarse por corte, pero, si se desea puede ser retenida como parte del soporte del recubrimiento de pisos.

10 Como se ha indicado anteriormente, las espumas de poliuretano flexibles, densificadas de esta Invención tienen una gran variedad de aplicaciones. Asi, por ejemplo, son particularmente valiosas en los siguientes campos:

- 1.- Palmillas y forros para zapatos.
- 2.- Soportes, o bien como parte integral o como capa separada, para baldosas de pisos hechas de:
 - 20 a. Caucho
 - b. Asfalto
 - c. Asbesto vinílico
 - d. Vinilo
 - f. Elastómeros de polietileno clorado
 - 25 g. Otros

3.- Soportes y almohadillados de alfombras, o bien como parte integral o como capa separada, para alfombras y tapices que comprenden:

- a. Lana
- 30 b. Nylon



- c. Algodón
 - d. Rayón
 - e. Acrilán
 - f. Polipropileno
 - 5 g. Otros tipos
- 4.- Empaquetaduras de todo tipo.
- 5.- Aplicaciones de almohadillado de todo tipo, que comprenden:
- 10 a. Almohadillados de pisos para su empleo en tareas que requieran estancia en pié prolongada.
 - b. Almohadillados para mesas o construcción de almohadillados para mesas.
 - 15 c. Almohadillas para pistones para instrumentos musicales (Instrumentos de boquilla)
 - d. Empaquetado de instrumentos delicados
- 6.- Empleo en correaes, particularmente en aquellos casos en que la resistencia química es importante.
- 7.- Tapicería y construcción de muebles.
- 20 8.- Cierres y juntas para ajustes herméticos en automoviles, refrigeradores y otras aplicaciones.
- 9.- Medios filtrantes especiales.
- 10.- Burletes.
- 25 11.- Aisladores de vibraciones, incluyendo el montaje de motores.
- 12.- Equipo gimnástico.
- 13.- Construcción de macillos para pianos.
- 14.- Neumáticos macizos para carretillas elevadoras, etc.
- 30 15.- Sistemas de cubiertas, incluyendo su empleo



en estratificados, tales como con polietileno clorado.

16.- Refuerzo para materiales de pavimentación, incluyendo baldosas y láminas.

5 17.- Soporte para materiales laminares para pisos, como parte integral de la lámina.

18.- Almohadillado y forrado de estuches para instrumentos delicados.

19.- Envolturas de rodillos industriales.

20.- Cabezas de martillos de elastómeros.

10 21.- Revestimientos interiores de cápsulas para botellas.

22.- Construcción de tablillas.

23.- Juntas para el cierre hermético de tambores, cubetas y otros recipientes.

15 24.- Peldaños de escalera resistentes al desgaste y recubrimiento de pavimentos en zonas de tráfico pesado.

25.- Defensas de embarcaderos y empleos similares.

20 26.- Borradores de pizarras.

27.- Rodillos exprimidores para aplicaciones industriales.

28.- Escobillas limpiaparabrisas.

29.- Felpudos para puertas.

25 30.- Láminas antideslizantes y resistentes a la deformación, para forrar las bases de lamparas de pié, accesorios de escritorio, jarrones, utensilios, etc.

31.- Cintas sensibles a la presión.

30 32.- Almohadillado de placas giratorias de fonógrafos.



- 33.- Recubrimiento de pedales de automóviles.
- 34.- Almohadillado de culatas de armas de fuego.
- 35.- Almohadillado de automóviles.
- 36.- Colchones.
- 37.- Cojines.

5

Se presentan los siguientes ejemplos para ilustrar la Invención más completamente, sin intención alguna de limitarla con ello. Todas las partes y todos los tantos por ciento están en peso, a menos que se especifique otra cosa.

10

EJEMPLO 1

Se preparó una fórmula de espuma de poliuretano flexible mezclando en una máquina espumante convencional - los ingredientes siguientes en las siguientes proporciones:

15

<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
Glicerina oxipropilada (Peso molecular 3000)	100
Diisocianato - tolueno (80% del isómero 2,4- y 20% del isómero 2,6; Indice 110)	52,2
Octoato estannoso	0,35
Trietilén diamina	0,15
Agua	4,0
Tensoactivo de silicona (Dow Corning DC-202)	1,8
Tricloromonofluorometano	8,0

20

25

30

Se distribuyó la mezcla resultante en una caja - cuadrada de 40 cm. de lado y 20 cm. de altura. La temperatura ambiente era de 26,7°C y la mezcla de reacción se en-



contraba a la misma temperatura, aproximadamente, al co-
mienzo del vertido. El tiempo de formación de "crema" fué
de 11 segundos y el tiempo de subida de 79 segundos; la es-
puma alcanzó una altura de 25 cm. El Tiempo de gelificación
5 fué de 90 segundos, después de lo cual la caja se colocó
en un horno a una temperatura de 140°C durante unos 2 minu-
tos. La espuma parcialmente curada, se sacó del horno, se
separó la caja de la espuma, y la espuma se pasó inmediata-
mente a través de rodillos prensadores rotatorios, que ha-
10 bían sido ajustados a una abertura de 2,5 cm. Las superfi-
cies exteriores de la espuma, procedente del rodillo pren-
sador, se eliminaron contándolas con una sierra horizontal.
El nucleo densificado remanente era un producto uniforme -
que tenía una densidad de 0,38 g/cm³.

15 Con objeto de establecer una comparación, se re-
pitió el procedimiento con la excepción de que la espuma
no se calentó a 140°C y no se prensó entre los rodillos -
prensadores. La espuma resultante tenía una densidad de -
0,02 g/cm³, aproximadamente.

20 EJEMPLOS 2-4

Una máquina espumante convencional, de baja pre-
sión, de cuatro corrientes, capaz de verter fórmulas de es-
puma, fué provista de un poliéter de polirol (una mezcla de
15 partes de glicol oxipropilado, de peso molecular 2000,
25 y 85 partes de glicerina oxialcoholada, obtenida oxipropi-
lando glicerina hasta un peso molecular de 3700, terminan-
do con cinco moles de óxido de etileno), diisocianato - to-
lueno, agua, catalizador, tensoactivo e hidrocarburo clorg
do. El grado de alimentación se ajustó para proporcionar -
30 una fórmula de espuma con los ingredientes siguientes en -



las proporciones siguientes:

	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
	Mezcla del poliéter de poliol	100
	Trietilendiamina	0,15
5	Tensoactivo de silicona +	2,45
	Tricloromonofluorometano	10,0
	Octoato estannoso	0,2
	Agua	4,5
	Diisocianato - tolueno	52,5
10	(80% del isómero 2,4- y 20% del isómero 2,6-; Índice, 105)	

+ Este tensoactivo de silicona es un copolímero de bloque de un dimetil polisiloxano y un óxido de polialcoholeno.

15 El óxido de polialcoholeno es un copolímero lineal "al azar" constituido por 50 por ciento en peso de óxido de etileno y 50 por ciento en peso de óxido de propileno, terminado con un grupo butóxi. El polisiloxano ramificado y cada uno de los bloques poliéter tienen un peso molecular

20 comprendido entre 1500 y 1800.

Esta fórmula de espuma se utilizó para preparar tres espumas, identificadas mas adelante como los Ejemplos 2,3 y 4, respectivamente, según el siguiente procedimiento. Se pasó la mezcla de reacción, desde la maquina espumante,

25 a una caja cuadrada de 40 cm. de lado y 20 cm. de altura. Después de que aparecieran burbujas sobre la superficie de la espuma, lo que indicaba el término de la subida, se cortó la caja y se sacó la espuma, que se cubrió en la superficie y el fondo, con papel oscuro. Esta operación requirió

30 30 segundos, aproximadamente; la temperatura del medio fué



de unos 24°C. Después de unos 90 segundos de curado adicional en estas condiciones, la muestra de espuma se pasó a través de rodillos prensadores rotatorios, con diversas aberturas, según se indica en la tabla siguiente

5	Ejemplo	Altura de la espuma antes de prensar	Abertura entre rodillos	Altura de la espuma después de prensar	Espesor de la capa densificada	Densidad de la capa densificada g/cm ³
	2	23,8 cm.	7,5 cm	9,4 cm	6,9 cm	0,045
10	3	22,5 cm.	5,0 cm	6,2 cm	3,8 cm	0,075
	4	22,5 cm.	2,5 cm	3,8 cm	1,25 cm	0,175

Estos ejemplos muestran que disminuyendo la abertura entre los rodillos mientras se mantienen constantes las otras variables, aumenta, marcadamente, la densidad.

EJEMPLO 5-7

Se repitió la forma de proceder de los Ejemplos 2-4, empleando los siguientes ingredientes en las proporciones que se indican:

20	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
	Glicerina oxipropilada (peso molecular 3000)	100
	Tricloromonofluorometano	20
	Tensoactivo de silicona	2,0
25	de los Ejemplos 2-4	
	Octoato estannoso	0,225
	Agua	4,0
	Trietilen diamina	0,10
	Diisocianato - tolueno	46,1
30	(80% del isómero 2,4- y	



20% del isómero 2,6-;

Indice, 101)

Esta fórmula de espuma se utilizó para preparar 3 espumas que se identifican como Ejemplos 5,6 y 7 respectivamente. Se dejó que después de terminar la subida, tuviera un curado adicional, a temperatura ambiente (unos 24°C), durante un periodo de 120, 75 y 45 segundos, respectivamente, antes de prensarlas. Los datos de estos Ejemplos se relacionan en la tabla siguiente.

10	Ejemplo	Altura de la espuma antes de prensar	Segundos desde el final de la subida hasta el prensado	Altura de rodillo
	5	21,2 cm	120	2,5 cm
	6	22,5 cm	75	2,5 cm
15	7	22,5 cm	45	2,5 cm
	Altura de la espuma después de prensar	Espesor de la capa densificada	Densidad de la capa densificada g/cm ³	
	5,0 cm	1,59 cm	0,147	
20	4,4 cm	1,59 cm	0,160	
	2,5 cm	0,79 cm	0,146	

EJEMPLOS 8-11

Se preparó una mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, a partir de los siguientes ingredientes en las proporciones que se indican:

	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
	Glicerina oxipropilada (Peso molecular 3000)	100
30	Diisocianato - tolueno	49,8



(80% del isómero 2,4- y
20% del isómero 2,6-;
Indice, 105)

	Octoato estannoso	0,25
5	Trietilén diamina	0,10
	Agua	4,0
	Tensoactivo de silicona (Dow Corning DC-190)	1,5

Esta fórmula de espuma se utilizó para preparar
10 4 espumas, identificadas como Ejemplos 8,9,10 y 11, respec-
tivamente. En el Ejemplo 8 la fórmula arriba identificada
se empleó para preparar la espuma. En los Ejemplos 9,10 y
11, se añadieron a la fórmula anterior, antes de formar la
espuma, cinco partes, 10 partes y 15 partes, respectivamen-
15 te, de tricloromonofluorometano. Las fórmulas de los ejem-
plos 8-11 se vertieron entonces cada una en una caja cua-
drada que tenía unos 30 cm. de lado y unos 15 cm. de altu-
ra. Después que hubo terminado la subida, se permitió que
transcurriera un tiempo para el prensado de 90 segundos -
20 (Temperatura del medio 24°C) y después se prensó la espuma
entre las placas de una prensa de mano, con una abertura -
de unos 3,75 cm. Se midió entonces en las espumas resultan-
tes el espesor de la capa densificada y los de las capas -
externas, y se analizaron su densidad y consistencia. Los
25 resultados se indican en la tabla siguiente:

	<u>Ejemplo</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>
Partes de tricloromono- fluorometano.		0	5	10	15
Espesor de las capas sin 30 densificar, centímetros.					



	Superficie	0,48	0,79	0,79	0,64
	Fondo	0,48	0	0	0
	Total	0,95	0,79	0,79	0,64
5	Espesor de la capa densificada, centímetros.	3,45	3,61	3,45	3,45
	Altura total de la muestra, centímetros.	4,40	4,40	4,25	4,09
	Densidad de la capa densificada, g/cm ³	0,087	0,089	0,091	0,093
10	Factor Saç	5,66	5,79	5,93	5,84
	Resistencia a la tensión, Kgs/cm ² , ASTM D1564-59T, Secciones 53-58.	4,11	3,74	3,94	4,51

15 Estos ejemplos muestran que cuando aumentó la concentración de metano halogenado, disminuyó el espesor total de las capas externas.

EJEMPLOS 12-13

20 Se emplearon dos fórmulas de espuma, similares, cada una de ellas, a la del Ejemplo 8, para formar cada una una espuma en una caja cuadrada de unos 45 cm. de lado y unos 30 cm. de altura. Después de permitir que ambas espumas permanecieran a 24°C durante 90 segundos después de

25 terminar la subida, se pasaron a través de rodillos prensadores. Cada espuma original tenía una altura de unos 30 cm. antes del prensado. Las espumas densificadas resultantes se identifican, a continuación como Ejemplos 12 y 13 respectivamente.

30



	<u>Dato</u>	<u>Ejemplo 12</u>	<u>Ejemplo 13</u>
	Abertura de los rodillos	7,5 cm.	9,12 cm.
	Altura del prensado	9,7 cm.	12,5 cm.
5	Espesor de la capa densificada	7,5 cm.	10,0 cm.
	Densidad:		
	Capas externas/capa densificada	0,024:0,078 g/cm ³	0,024:0,051 g/cm ³
10	Carga de Hundimiento para el 25 por ciento de Deflexión	29 Kgs.	20,8 Kgs.
	Factor Sac	6,0	5,0

EJEMPLO 14

15 Se empleó una mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano similar a la del Ejemplo 8, para preparar una espuma de poliuretano densificada utilizando un tiempo para el prensado de 90 segundos. Se mantuvo durante este tiempo una temperatura del medio de 24°C aproximadamente, y el producto celular, parcialmente curado, se prensó pasando desde una altura original de 12,5 cm a 8,25 cm. La espuma de poliuretano densificada resultante tenía superficies lisas, uniformes, y estaba constituida, principalmente, por espuma de poliuretano de 0,03 g/cm³ de densidad; la altura final de la espuma, después del curado, fue de 8,25 cm.

EJEMPLOS 15 - 16

30 Se preparó una mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano a partir de los siguientes ingredientes, en las proporciones que se indican:



	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
	Glicerina oxipropilada (Peso molecular 3000)	100
5	Diisocianato - tolueno (80% del isómero 2,4- y 20% del isómero 2,6-; Indice, 105)	34,3
	Octoato estannoso	0,20
	, Trietilén diamina	0,10
10	Agua	4,0
	Tensoactivo de silicona (Dow Corning DC-190)	1,5

Se utilizó esta fórmula de espuma para preparar dos espumas de poliuretano densificadas, identificadas como Ejemplos 15 y 16 respectivamente. Cada espuma original tenía una altura de unos diez centímetros y se prensó a una altura de 2,5 cm. La espuma representada por el Ejemplo 15 se prensó 12 segundos después de terminar la subida, mientras que se empleó un tiempo para el prensado de 6 segundos para preparar la espuma del Ejemplo 16. La temperatura del medio ambiente durante el tiempo para el prensado fué de 24°C, aproximadamente, para ambas espumas; Se obtuvieron espumas de poliuretano densificadas uniformemente, de excelente calidad. La espuma representada por el Ejemplo 15 tenía una densidad de 0,115 g/cm³, mientras que la espuma del Ejemplo 16 tenía una densidad de 0,110 g/cm³. Ambas espumas tenían una altura final de 2,5 cm.

EJEMPLO 17

30 Se preparó una mezcla de reacción, que forma es-



uma de poliuretano, a partir de los siguientes ingredien-
tes en las proporciones que se indican:

	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
5	Glicerina oxipropilada (Peso molecular 3000)	100
	Diisocianato - tolueno (80% del isómero 2,4- y 20% del isómero 2,6-; Indice, 105)	39,4
10	Octoato estannoso	0,20
	Trietilén Diamina	0,10
	Tricloromonofluorometano	20,0
	Agua	3
15	Tensoactivo de silicona (Dow Corning DC-190)	1,5

La mezcla resultante se vertió y se dejó subir a
una altura de 12,5 cm., siguiendo el procedimiento de los
ejemplos anteriores. Después de terminar la subida, se co-
20 locó la espuma en un horno calentado a 43°C durante 10 mi-
nutos. Al término de este periodo, el producto celular par-
cialmente curado se prensó a una altura de 12,7 mm. Después
de suprimir la fuerza de compresión, se obtuvo una espuma
de poliuretano uniformemente densificada que tenía superfi-
25 cias planas, lisas, un espesor total de 12,7 mm. aproxima-
damente y una densidad de 0,15 g/cm³.

EJEMPLO 18

Se empleó una mezcla de reacción que forma espu-
ma de poliuretano, similar a la del Ejemplo 17, para prepa-
rar una espuma de poliuretano densificada, como se ha des-



crito en los Ejemplos precedentes. Se mantuvo una temperatura del medio de 204°C durante los 2 minutos del tiempo para el prensado y el producto celular, parcialmente curado, resultante se comprimió desde una altura original de 12,5 cm. a 3,1 cm. Se obtuvo una espuma de poliuretano, uniformemente densificada, que tenía una altura de 3,1 cm. y una densidad de 0,070 g/cm³.

EJEMPLO 19

Se preparó una fórmula de espuma de poliuretano flexible, de base poliéster, mezclando los siguientes ingredientes en las proporciones que se indican:

	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
15	Poliéster del ácido adípico, trimetilol propano y dietilén glicol. (Índice de hidroxilo corregido, 45-52)	100
20	Diisocianato - tolueno (80% del isómero 2,4- y 20% del isómero 2,6-)	53,5
	N-etilmorfolina	2,0
	Agua	4,3
	Oleato de amonio	1,5
25	Agente de enlace (Witco FOMREZ 77-86)	1,5

Se preparó una espuma de poliuretano densificada, según el procedimiento de los ejemplos precedentes, empleando las variables siguientes: Tiempo para el prensado, 90 segundos; temperatura del medio durante el tiempo para el



5 prensado, 66°C; y duración del prensado, 90 segundos. La -
espuma se comprimió desde una altura original de unos 10 -
cm. a 2,5 cm. Se obtuvo una espuma de poliuretano densifi-
cada uniformemente, que tenía superficies lisas, una altu-
ra de 2,5 cm. y una densidad de 0,123 g/cm³.

10 Con el propósito de establecer una comparación,
se repitió el procedimiento con la excepción de que se per-
mitió curar la mezcla de la forma convencional, sin prensa-
do. Se obtuvo así una espuma flexible de poliéster, típica,
que tenía una densidad de 0,026 g/cm³ y una altura de 10 -
cm.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada -
en Estados Unidos de América el 27 de Febrero de 1.968 nº
708.524, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se -
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Certi-
ficado de Adición en España, son los siguientes:

20 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la pa-
tente principal nº 344.187, solicitada el 17 de Agosto de
1.967, para: "Un procedimiento para preparar una composi-
ción de uretano", composición que adopta la forma de una
espuma de poliuretano flexible, densificada, caracteriza-
25 das por: a) colocar una mezcla de reacción que forma espu

27 E



ma de poliuretano, en una zona de reacción y dejar que la
mezcla suba, con lo que se forma un producto celular par-
cialmente curado; b) aplicar una fuerza de compresión al -
producto celular, parcialmente curado, al cabo de un perío-
do de tiempo comprendido entre 0 y 10 minutos, aproximada-
mente, después de terminar la subida, para c) reducir el -
volumen del producto celular, parcialmente curado, a $2/3 -$
1/10 aproximadamente de su volumen original; y d) suprimir
la fuerza de compresión y terminar el curado del producto
celular comprimido; con la condición de que: cuando el pe-
ríodo de tiempo transcurrido desde el término de la subida
a la aplicación de la fuerza de compresión, esté compendi-
do entre 0 y 2,5 minutos, aproximadamente, el producto ce-
lular, parcialmente curado, se mantiene a una temperatura
del medio comprendida entre unos 7° y unos 204°C , durante
dicho período; cuando dicho período de tiempo esté compren-
dido entre 2,5 y 5 minutos, aproximadamente, el producto
celular, parcialmente curado, se mantiene a una temperatu-
ra del medio comprendida entre unos 7° y unos 93°C , duran-
te dicho período; y cuando dicho período de tiempo esté -
comprendido entre 5 y 10 minutos aproximadamente, el pro-
ducto celular, parcialmente curado, se mantiene a una tem-
peratura del medio comprendida entre unos 7° y unos 43°C ,
durante dicho período.

2.- Mejoras según la Reivindicación 1, caracte-
rizadas porque el producto celular, parcialmente curado,
se mantiene a una temperatura del medio comprendida entre
unos 7° y unos 93°C cuando el período de tiempo transcurri-
do desde el término de la subida a la aplicación de la -
fuerza de compresión esté comprendido entre 0 y 2,5 minu-

27



5 minutos, aproximadamente; unos 7º y unos 38ºC cuando dicho período de tiempo esté comprendido entre 2,5 y 5 minutos, aproximadamente; y unos 7º y unos 29ºC cuando dicho período de tiempo esté comprendido entre 5 y 10 minutos, aproximadamente.

10 3.- Mejoras según la Reivindicación 1, caracterizadas porque la fuerza de compresión se aplica al producto celular, parcialmente curado, al cabo de un período de tiempo comprendido entre 0 y 10 minutos, aproximadamente, después de terminar la subida, cuando dicho producto celular, parcialmente curado, se mantiene a una temperatura del medio comprendida entre unos 21º y unos 43ºC durante dicho período.

15 4.- Mejoras según la Reivindicación 1, caracterizadas porque el polioli empleado para preparar dicha mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano es un poliéter de polioli.

20 5.- Mejoras según la Reivindicación 4, caracterizadas porque dicho poliéter de polioli es un alcohol polivalente oxialcoholado que tiene un peso molecular comprendido entre unos 700 y unos 10.000.

25 6.- Mejoras según la Reivindicación 5, caracterizadas porque dicho poliéter de polioli es glicerina oxipropilada.

7.- Mejoras según la Reivindicación 4, caracterizadas porque el agente espumante empleado para preparar dicha mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, es agua.

30 8.- Mejoras según la Reivindicación 7, caracterizadas porque el catalizador de reacción empleado para pre-



parar dicha mezcla de reacción que forma espuma poliuretano, es una mezcla de una amina y una sal estannosa.

5 9.- Mejoras según la Reivindicación 4, caracterizadas porque el agente espumante empleado para preparar dicha mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, es una mezcla de agua y un agente espumante orgánico.

10 10.- Mejoras según la Reivindicación 9, caracterizadas porque el catalizador de reacción empleado para preparar dicha mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, es una mezcla de una amina y una sal estannosa.

15 11.- Mejoras según la Reivindicación 1, caracterizadas porque dicha mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, comprende: glicerina oxipropilada, que tiene un peso molecular comprendido entre unos 1.000 y unos 6.000 diisocianato - tolueno, agua y una mezcla de una amina y una sal estannosa.

20 12.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 344.187, solicitada el 17 de Agosto de 1.967, por: "Un procedimiento para preparar una composición de uretano", composición que adopta la forma de una espuma de poliuretano flexible, densificada, caracterizadas por: a) alimentar continuamente una mezcla de reacción que forma espuma de poliuretano, a una zona de reacción en movimiento y dejar que la mezcla suba, con lo que se forma un producto celular parcialmente curado; b) conducir
25 dicho producto celular parcialmente curado a través de medios de compresión, al cabo de un período de tiempo comprendido entre 0 y 10 minutos, aproximadamente, después de terminar la subida; para c) reducir el volumen del producto celular, parcialmente curado, a $2/3 - 1/10$, aproxima-
30

27 EN



madamente, de su volumen original y d) sacar dicho produc-
to celular de dichos medios de compresión y terminar el cu-
rado del producto celular comprimido, con la condición de
que: cuando el período de tiempo transcurrido desde el tér-
5 mino de la subida a la aplicación de la fuerza de compre-
sión, esté comprendido entre 0 y 2,5 minutos, aproximada-
mente, el producto celular parcialmente curado se mantiene
a una temperatura del medio comprendida entre unos 7º y u-
nos 204ºC, durante dicho período; cuando dicho período de
10 tiempo esté comprendido entre 2,5 y 5 minutos aproximada-
mente, el producto celular parcialmente curado, se mantie-
ne a una temperatura del medio comprendida entre unos 7º y
unos 93ºC durante dicho período; y cuando dicho período de
tiempo esté comprendido entre 5 y 10 minutos, aproximada-
15 mente, el producto celular, parcialmente curado, se mantie-
ne a una temperatura del medio comprendida entre unos 7º y
unos 38ºC durante dicho período.

13.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PA-
TENTE PRINCIPAL Nº 344.187, solicitada el 17 de Agosto de
20 1.967, por: "Un procedimiento para preparar una composición
de uretano".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas es-
25 critas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizaburu
Per Poder,

27 ENE 1970