

15 Jul

SECCION TECNICA  
 CLASIFICACION I. P. C.  
 CLASE \_\_\_\_\_  
 SUBCLASE \_\_\_\_\_

PATENTE DE INVENCION

P.I. Ref: Le A 13 154-Sp.

402301

*Memoria Descriptiva*

sobre:

Procedimiento para la obtención de materiales espumados.

=====

*Solicitante*

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

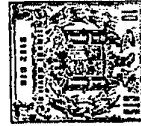
Int. Cl.<sup>2</sup> C 08 J

Los materiales espumados de poliuretano, con una piel exterior compacta y un nucleo celular, tal y como se obtienen según el método de la espumación en molde (publicación de la solicitud de patente

5. 1.196.864 y patente francesa 1.559.325) son excelen-

402301

- 2 -



temente adecuados para la fabricación en serie de construcciones ligeras, tal como por ejemplo, para la industria del mueble, de vehículos y construcciones de casas.

- Los cuerpos moldeados de poliuretano se obtienen llenando la mezcla de reacción espumable, que se compone de poliisocianatos, compuestos que llevan como mínimo dos átomos de hidrógeno que reaccionan con isocianatos, y aditivos, en herramientas de moldeo, cerradas, calentables, donde son espumados y solidifican comprimiéndose fuertemente. El material sintético rellena exactamente el molde y reproduce exactamente las superficies interiores del molde.
- 5.
- 10.

- Preferentemente se emplean moldes de un material con una capacidad térmica lo más alta posible y una conductibilidad térmica lo más alta posible, preferentemente de metal. Sin embargo, también es posible emplear otros materiales tales como materiales sintéticos, vidrio, madera, etc.
- 15.

- Para evitar durante el desmoldeo, una adhesión de la parte de material sintético con la superficie del molde, se dota el molde de un agente separador. Como tales agentes separadores se emplean, por ejemplo, ceras, jabones ó aceites. Estos agentes separadores forman una delgada película entre la superficie del molde y la parte del material sintético, que no se adhiere ni sobre la herramienta ni sobre el material sintético, facilitándose así un fácil desmoldeo del material sintético fuera de la herramienta. Para una producción en serie sin embargo, éste método ofrece diferentes desventajas. El agente de separación se debe de aplicar en
- 20.
- 25.
- 30.

402301

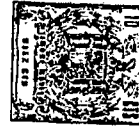
- 3 -



- periodos regulares. Durante éste tiempo queda eliminada la herramienta para la producción. Finas grabaciones en el molde, tales como por ejemplo, una imitación de estructura de madera ó granulado del cuero, son recubiertas con el tiempo por los restos del agente de separación. La eliminación de estos residuos firmemente adheridos en los moldes, frecuentemente con muchos contornos, solamente es posible con gran esfuerzo. Las partes de material sintético quedan recubiertas de una delgada película de agente de separación sobre la que no se adhieren los sistemas de lacas. Las piezas se han de esmerilar antes de su lacado ó ser decapadas con disolvente, para lograr una suficiente adhesión de la laca sobre el material sintético.
- 5.
- 10.
15. Se ha descubierto ahora que se puede prescindir de una aplicación del agente de separación en el molde si a la mezcla de reacción espumable se le agregan ciertos aditivos que le imprimen al material sintético terminado unas propiedades de separación excelentes. Como tales demostraron ser excelentes aditivos de esta clase las mezclas de sales de ácidos carboxílicos alifáticos con aminas, preferentemente primarias o aminas que contienen grupos amida, ó ésteres que en total llevan mas de 25 átomos de carbono, ésteres de ácidos grasos superiores y aceites naturales ó sintéticos.
- 20.
- 25.
30. Como estas mezclas producen una lubricación interior de la mezcla de material sintético le dan al material sintético simultaneamente unas propiedades de fluidez excelentes en el molde con una formación de burujas reducida sobre la superficie del material sintético.

402301

- 4 -



co. Además, estos aditivos muestran un efecto anti-estático.

- Como medida para el efecto separador se puede considerar la fuerza en  $Kp/cm^2$  que es necesaria para abrir los moldes al desmoldear. O bien se juzga el efecto separador midiendo la fuerza en Kp que es necesaria para retirar una lámina de aluminio de una placa de material espumado de poliuretano (20 x 20 x 1 cm). Las fuerzas de desmoldeamiento, que se han de aplicar en los materiales espumados dotados de los aditivos de la presente invención, son considerablemente inferiores a como es el caso con los mismos materiales sintéticos pero en los cuales la mezcla de reacción fué espumada sin los aditivos de la presente invención y son inferiores a como es el caso cuando se emplea en cada caso solo un componente de la mezcla ternaria, es decir, que se presenta un inesperado efecto sinérgico.
- Séase señalado que mediante el espumado en moldes cerrados se forma un material espumado que tiene un mayor peso específico que cuando se espuma en moldes abiertos y su característica consiste en una piel exterior cerrada, no celular, sólida, que es esencialmente mas gruesa que las paredes de las células en el interior del material espumado. Esta piel exterior, que es la característica del material espumado de poliuretano duro, semi-duro ó blando descrito, y que determina esencialmente sus propiedades de uso, no es por lo tanto ningún material espumado que llame especialmente la atención por los espesores de pared usuales de hasta varios milímetros.
- Por lo tanto, un material espumado de esta clase
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



- no se puede comparar directamente con los materiales espumados obtenidos en los moldes abiertos, hasta ahora usuales, que generalmente no tienen una piel exterior coherente ó cuya piel exterior, con respecto a su espesor de pared, se puede comparar con los espesores de pared de las células dentro del material espumado. Por esta razón tampoco se pueden derivar datos sobre las medidas a tomar con respecto a la desmoldeabilidad de los materiales espumados de poliuretano, que se han obtenido según el procedimiento descrito, tomando como base las recetas para los materiales espumados usuales espumados en moldes abiertos, pues justamente en las proximidades de la pared del molde este material no posee ningún carácter de material espumado.
- 5.
- 10.
15. En las recetas de material espumado convencionales, hasta ahora se empleaban para la activación, ó como agente lubricante, ó bién agente de carga, para retrasar ó fomentar la formación de espuma ó bién como agentes de emulsión, los ácidos grasos, ácidos sulfónicos, aminas grasas terciarias ú otros agentes tensioactivos. Con respecto al comportamiento en el desmoldeamiento de éstas sustancias, en un material espumado cuya característica sea justamente una capa de cobertura homogénea relativamente gruesa de material no espumado, no se han facilitado hasta ahora datos ó bién no existe ningún efecto cuando se preparan los materiales espumados según la presente invención, ó un efecto eventual queda de nuevo eliminado por otras desventajas.
- 20.
- 25.
30. Así conduce la presencia de ácidos sulfónicos, en la capa de cobertura de tales agentes espumados, a una es

402301

- 6 -



- tabilidad reducida a los agentes atmosféricos mientras se influencia desfavorablemente la formación de espuma, es decir que ésta se retrasa. Las aminas terciarias, que evidentemente no se pueden incluir en el enlace de poliuretano, tienden a exudar y empeoran así la capacidad de enlacado de las capas de cobertura. Los productos con carácter destacadamente tensioactivos tampoco son adecuados, ya que favorecen la disociación de la superficie por influencias hidrolíticas.
5. Según la presente invención se evitan estas desventajas si se selecciona una combinación de propiedades especiales en los aditivos que se han previsto como agentes de separación, y que se obtienen cuando, como aditivos, se emplean, como indicado, mezclas que contienen como mínimo uno de los componentes siguientes:
10. 1.- Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, preferentemente con aminas primarias, ó tales aminas que contienen grupos amido ó grupos éster, debiéndose prestar atención a que, para lograr un efecto de separación satisfactorio, éstas sales deben contener repartidos en total como mínimo 20 átomos de carbono alifáticos entre el amina y el ácido. Esto significa que la amina puede ser de cadena corta si el ácido carboxílico es de cadena larga, ó bien el ácido carboxílico puede ser de cadena más corta si la amina es de cadena larga. Se da preferencia, sin embargo, al caso en el que tanto la amina, bien sea primaria ó una amina que contenga grupos amida y/o grupos éster, como también el ácido carboxílico contengan más de 12 átomos de carbono alifáticos.
15. 2.- Esteres de ácidos grasos superiores, alifáti-
- 20.
- 25.
- 30.



cos ó cicloalifáticos, mono- y/ó polifuncionales, ó mezclas de ácidos grasos con alcoholes polifuncionales, debiendo mostrar estos ésteres preferentemente aún grupos OH y/ó grupos COOH libres.

5. 3.- Aceites naturales ó sintéticos y/ó ceras, no necesitando llevar estos componentes ningún grupo OH ó COOH.

10. La circunstancia de que justamente el empleo de las mezclas mencionadas conduzca a resultados aprovechables, sin que se presenten las desventajas, por ejemplo, con respecto al enlacado de la superficie, se ha de considerar como sorprendente. En especial fué sorprendente que se presentase un efecto sinérgico cuando se emplean las mezclas a utilizar según la presente invención.

15. Objeto de la presente invención es, por lo tanto, un procedimiento para la obtención de materiales espumados mediante espumación de una mezcla de reacción de poliisocianatos, compuestos con átomos de hidrógeno reaccionables, agua y/ó agentes de expansión orgánicos y aditivos, en moldes cerrados, caracterizado porque como uno de los aditivos se emplea una mezcla de, por lo menos, 2 de los componentes siguientes.
- 20.

25. A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, que llevan como mínimo 20 átomos de carbono alifáticos, y aminas que llevan, en caso dado, grupos amida y/ó grupos éster.

B. Esteres que llevan grupos COOH y/u OH de ácidos carboxílicos mono- y/ó polifuncionales.

30. C. Aceites, ceras ó grasas naturales y/ó sintéticas.

402301

- 8 -



Es preferente que, como uno de los aditivos, se emplee una mezcla binaria de

5. A. Sales de ácidos carboxílicos, que muestran como mínimo 20 átomos de carbono alifático, y aminas que muestran, en caso dado, grupos amida y/ó éster.

C. Aceites, grasas ó ceras naturales y/ó sintéticas.

También se da preferencia a que como uno de los aditivos, se emplee una mezcla binaria de

10. B. Esteres, que llevan grupos COOH y/ó grupos OH, de ácidos carboxílicos mono ó polifuncionales.

C. Aceites, ceras ó grasas naturales y/ó sintéticas.

15. Además también se da preferencia a que, como uno de los aditivos, se emplee una mezcla binaria de

A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, que muestran como mínimo 20 átomos de carbono alifáticos, y aminas que llevan, en caso dado, grupos amida y/ó grupos éster.

20. B. Esteres, que llevan grupos COOH y/ó grupos OH, de ácidos carboxílicos mono- y/ó polifuncionales con índices OH ó índices de acidez de 5 como mínimo.

También es preferente que, como uno de los aditivos, se emplee una mezcla ternaria de

25. A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, que muestran como mínimo 20 átomos de carbono alifático, y aminas que llevan en caso dado grupos amida y/ó éster.

B. Esteres, que llevan grupos COOH y/ó OH, de ácidos carboxílicos mono y/ó polifuncionales.

30. C. Aceites, grasas ó ceras naturales y/ó sintéti



cas.

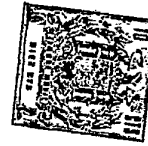
- Se ha de considerar como sorprendente que tales mezclas sean activas aunque contengan componentes (de efecto sinérgico) que llevan, en parte, grupos que pueden reaccionar con isocianatos, con lo cual se debería prácticamente evitar cualquier efecto. Tampoco se presenta ninguna disminución de la calidad del material espumado a pesar de que los aditivos, siempre que sean monofuncionales, debieran conducir a rupturas de cadena.
5. Además, sorprendentemente, no se reduce la capacidad de lacado de las piezas moldeadas obtenidas bajo empleo de los aditivos de la presente invención. Las mezclas de aditivos de la presente invención se emplean en cantidades de 0,1 a 25 % en peso, preferentemente de 0,5 a 15 % en peso, referido a la mezcla total.
10. 15.

- Para la obtención de la mezcla de reacción espumable se emplean, en forma conocida, poliisocianatos, compuestos que llevan como mínimo dos átomos de hidrógeno que reaccionen con isocianatos y aditivos que, en amplia forma, están descritos en "Viegweg-Höchtlen, Kunststoffhandbuch", tomo VII, "Polyurethane".
- 20.

- Según la presente invención se pueden emplear poliisocianatos de clase arbitraria. Como ejemplos de poliisocianatos son de mencionar, preferentemente, los diisocianatos tales como, por ejemplo, tetrametilendiisocianato, hexametilendiisocianato, N-xililen-diisocianato, p-xililendiisocianato, 4,4'-dimetil-1, 3-xililendiisocianato, ciclohexan-1,4-diisocianato, dicitclohexilmetan-4,4'-diisocianato, N-fenilen-diisocianato, p-fenilen-diisocianato, 1-alkilbenceno-2,4- y 2,6-diisocianatos, ditolui-
25. 30.

402301

- 10 -



5. len-2,4- y -2,6-diisocianato, 3-( $\alpha$ -isocianatoetil)-fenilisocianato, 1-bencilbenceno-2,6-diisocianato, 2,6-diisocianato, 2,6-diethylbenceno-1,4-diisocianato, difenilmetan-4,4'-diisocianato, 3,3'-dimetoxi-difenilmetan-4,4'-diisocianato, naftilen-1,5-diisocianato.

10. También pueden ser empleados los poliisocianatos tri- y polifuncionales, por ejemplo, el tolueno-2,4,6-triisocianato ó el polimetilénpolifenil-poliisocianato, obtenido por condensación de anilina-formaldehído ó ulterior fosgenación, además, los poliisocianatos que se obtienen según la patente alemana 1 092 007, así como por reacción con glicoles de bajo peso molecular, tales como tripropilenglicol, 4,4'-difenilmetandiisocianato, licuefiado, modificado.

15. Además, se pueden emplear también isocianatos que contengan agrupaciones carbodimida, agrupaciones uret, agrupaciones uretonimina, agrupaciones biuret y agrupaciones isocianurato. Asimismo se pueden emplear mezclas de los isocianatos antes mencionados. Además, se pueden utilizar también productos de reacción de alcoholes polivalentes con isocianatos polivalentes ó también aquellos poliisocianatos tal y como se emplean, por ejemplo, según las patentes alemanas 1 022 789 y 1 027 394.

20. Bajo compuestos que contienen como mínimo dos átomos de carbono reaccionables con isocianatos se entienden preferentemente los compuestos polihidroxílicos ó las poliaminas. Estos compuestos tienen pesos moleculares de 90 a 10 000, preferentemente de 90 - 5000.

25. Sean mencionados, por ejemplo, los poliésteres ó poliéster-amidas lineales ó ramificadas, obtenidas según
- 30.



- procedimientos conocidos de alcoholes mono- ó polifuncio-  
nales y ácidos carboxílicos ó ácidos oxicarboxílicos, en  
caso dado empleando simultaneamente aminoalcoholes, diamí-  
nas, oxi-aminas ó ácidos amino carboxílicos, que también  
5. pueden contener heteroátomos, enlaces dobles ó triples,  
asi como restos modificados de ácidos grasos ó alcoholes  
grasos, insaturados ó saturados, Sean mencionados, ade-  
más, los polialquilenglicoléteres lineales, obtenidos por  
polimerización de óxidos de alquileo, óxido de dietile-  
10. no, óxido de propileno, óxido de estireno, epíclorohidri-  
na ó tetrahidrofurano con diferentes pesos moleculares,  
preferentemente aquellos con un contenido en grupos hi-  
droxilo de un 0,5 - 18 %. Asimismo son adecuados los  
óxidos polialquilénicos en cuyos extremos de cadena se  
15. encuentran grupos que llevan grupos amino primarios ó  
secundarios libres. Como componentes de iniciación po-  
lifuncionales para la adición de los óxidos de alquile-  
no sean mencionados, como ejemplo, H<sub>2</sub>O, etilenglicol,  
1,2-propilenglicol, trimetilolpropano, 1,2,4-butantriol,  
20. glicerina, pentaeritrita, sorbita, así como oligosacári-  
dos y sus soluciones acuosas, polisacáridos, aceite de  
ricino, etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, ani-  
lina, diaminas de arileno, diaminas de alquileo, del  
tipo etilendiamina, tetra- ó hexaetilendiamina y también  
25. amoniaco. Naturalmente también se pueden emplear mez-  
clas de polialquilenglicoléteres lineales y/ó ramifica-  
dos de diferentes tipos. Estos polialquilenglicoléte-  
res se pueden emplear también en mezcla con otros com-  
puestos hidroxílicos ó aminas, por ejemplo, en mezcla  
30. con 1,4-butilenglicol, trimetilolpropano, glicerina,



2,3-butilenglicol, pentaeritrita, ésteres de ácido tartárico, aceite de ricino, aceite de talio.

- También en mezclas con poliésteres se puede realizar la espumación de los polialquilenglicoléteres. Por ejemplo, se pueden emplear policarbonatos que contienen grupos OH, poliacetales, poliamidas, polilactonas, polilactamas ó Cl, politetrahidrofurano conteniendo grupos OH, polibutadienos, etc. También los politioéteres, que llevan grupos OH y/ó SH, con fenoles reaccionados con
- 5.
- 10.
- 15.
- óxido de alquileo, resina de formaldehído, productos de hidrogenación de copolímeros de etileno-olefina-óxido de carbono y resinas epóxido, además compuestos que llevan grupos amino, tales como aminopoliéter, poliésteres ó poliuretano, además, los compuestos que llevan grupos carboxilo y/ó grupos anhídrido cíclicos, que, además, pueden contener grupos éter, éster, amida, urea, uretano ó tioéter, son ejemplos de compuestos adecuados que reaccionan con isocianatos.

- Como aditivos se emplean, según la presente invención, mezclas binarias ó ternarias. Como componentes se emplean, por ejemplo, las sales de ácidos carboxílicos alifáticos y aminas primarias ó aminas primarias, secundarias ó terciarias conteniendo grupos amida y/ó éster, debiendo mostrar la sal en total, como mínimo,
- 20.
- 25.
- 30.
- 20 átomos de carbono alifáticos. Aquí se emplea convenientemente una mezcla compuesta estequiométricamente de ácido y amina, pudiendo, sin embargo, aceptarse también variaciones de la proporción estequiométrica entre grupos carboxilo y grupos amino, no debiendo sobrepasar sin embargo el exceso, en caso dado existente, entre gru

402301

- 13 -



pos carboxilo ó grupos amino un 50 mol-%.

Como ácidos carboxílicos son adecuados, para la formación de sal, los ácidos mono- ó policarboxílicos, que pueden estar saturados ó insaturados, y en caso dado

5. estar además sustituidos. Se da preferencia, sin embargo, a los ácidos monocarboxílicos alifáticos de cadena larga con más de 12 átomos de carbono, que pueden ser de cadena recta ó ramificada. Como ejemplos sean mencionados: ácido estearínico, las mezclas de ácido graso de coco industrial, los ácidos de sebo ó de grasa de hígado de bacalao, los ácidos grasos de parafina industriales, que en la mayoría de los casos representan también mezclas, ácido undecilénico, ácido oleico, ácido linólico, ácido graso de aceite de tallo, aceite de ricinol. En el caso más sencillo se puede emplear ácido oleico ó ácido de aceite de tallo.
- 10.
- 15.

Las aminas primarias empleadas preferentemente para la formación de sal puede ser de cadena recta, ramificada ó cíclicas y representar mono-, di- ó poliaminas

20. con 2 y más átomos de carbono. Se da preferencia a las monoaminas alifáticas con más de 12 átomos de carbono. Como ejemplos sean mencionadas: estearilamina, oleilamina, aminas de cetonas de mezclas industriales de ácidos grasos de cadena larga, tal como mezcla de 9 amino-heptadecano, aminas de sebo. También pueden ser utilizadas las aminas de resina obtenidas de ácidos resínicos ó la abietilamina. Como diamina sea mencionada la etilendiamina. Son de destacar las sales de 1 mol de ácido oleico y 1 mol de oleilamina, 0,5 moles de etilendiamina ó 1 mol de 9-aminoheptadecano.
- 25.
- 30.



- Las aminas que contienen grupos amida y/o éster, que entran en consideración, pueden ser primarias, secundarias ó preferentemente terciarias. Se obtienen en forma sencilla, por ejemplo, por reacción de diaminas tales como etilendiamina, propilendiamina, N-dimetilaminopropilamina ó también poliaminas con ácidos grasos bajo las condiciones de la formación de amida, seleccionándose la cantidad del ácido graso de manera que la amida formada disponga simultaneamente, además, de un grupo amino primario, secundario ó preferentemente terciario como mínimo. Como ácidos grasos entran en principio en consideración todos los ácidos carboxílicos alifáticos, bien sean ácidos mono- ó policarboxílicos; preferentemente se emplean, sin embargo, ácidos monocarboxílicos saturados ó insaturados con más de 12 átomos de carbono, tales como los tipos ya mencionados.
- 5.
- 10.
- 15.

Debido a su buena accesibilidad industrial sea mencionada especialmente la amina, que contiene grupos amida, de N-dimetilaminopropilamina y ácido oleico.

- 20.
- 25.
- 30.
- En principio vale lo análogo también para las aminas que contienen grupos éster, que preferentemente son terciarias. Estas se obtienen asimismo en forma conocida, por ejemplo, por reacción de productos de adosamiento de óxido de alquileo con aminas primarias ó secundarias ó poliaminas, por ejemplo, de alcanolaminas, tales como trietanolamina, N-dimetiletanolamina, N-dioleiletanolamina, etilendiamina con los ácidos grasos mencionados bajo condiciones de esterificación. Aquí sea mencionada especialmente la amina de 3 moles de ácido oleico y de 1 mol de trietanolamina de ácido graso de aceite de

402301

- 15 -

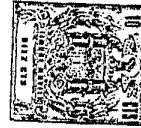


talio y etilendiamina propoxilada.

- La obtención de este componente (A) del aditivo para la mezcla de aditivos se logra, en la forma mas sencilla, mediante mezcla directa del ácido carboxílico con la amina, en caso dado en fusión ó en solución. Una variante es la obtención mediante mezcla de los componentes de uno ó varios de los componentes de la mezcla de espumación. Como ulterior componente (B) de la mezcla del aditivo entran en consideración los ésteres saturados y/ó insaturados, que llevan grupos COOH y/ó grupos OH de ácidos carboxílicos mono- y/ó polifuncionales, con alcoholes preferentemente polifuncionales.
- 5.
- 10.

- Los ácidos carboxílicos polifuncionales deberán llevar como mínimo 4 átomos de carbono, tales como por ejemplo, los compuestos oligómeros ó polímeros que llevan ácido maleico, succínico, glutárico, adípico, subérico, sebácido ó heptadecandicarboxílico-1,8 ó compuestos oligómeros ó polímeros que lleven grupos carboxilo, tales como polietileno oxidado.
- 15.

- Como ácidos carboxílicos monofuncionales son adecuados aquellos que son saturados ó insaturados y, en caso dado, pueden llevar además otros grupos polares ó apolares, por ejemplo, grupos OH, amino, alquilo ó halógeno ó arilo. Preferentemente se emplean ácidos carboxílicos alifáticos que pueden ser de cadena recta ó ramificados y muestran mas de 12 átomos de carbono. Como ejemplo sean mencionados: ácido estearínico, ácido palmítico, ácido ricinólico, mezcla de ácido graso industrial, tales como ácidos grasos de coco, ácidos grasos de sebo ó de aceite de hígado de bacalao, ácidos resino-
- 20.
- 25.
- 30.



sos, por ejemplo, ácido abietínico, ácidos grasos de aceite de talio, ácido linólico, ácido linolénico, ácido undecilénico, ácidos grasos de parafina industrial; son muy adecuados el ácido oleico ó el ácido graso de aceite de talio.

5.

Para la obtención de ésteres se emplean preferentemente los ácidos monocarboxílicos, en caso dado en mezcla con ácidos carboxílicos polifuncionales. Como componente alcohólico del éster, a emplear según la presente invención, como un componente de la mezcla de aditivo ternaria

10.

actúan preferentemente los alcoholes polifuncionales de carácter preferentemente alifático, tales como los etilénpropilén-, butilenglicoles, polialquilenglicoles, hexan-

15.

diol, glicerina, trimetilolpropano, pentaeritrita, sorbita, hexita, glicosa, azúcar ó productos de adosamiento de uno ó varios óxidos alquilénicos a estos cocoholes ó aminas, tales como los productos de adición de óxidos de al-

20.

quileno, por ejemplo, óxido de etileno ó propileno con glicerina, trimetilolpropano ó etilendiamina. En el caso de emplearse, por ejemplo, ácido ricinólico ya es posible, mediante autocondensación sin la adición de un alcohol, la producción del éster deseado.

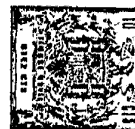
25.

La obtención de los ésteres se realiza generalmente según métodos conocidos bien con ó sin adición de un catalizador ácido ó básico, alcoholato de metal ó adyuvante similar conocido, a temperatura más elevada, convenientemente bajo exclusión de aire.

30.

Los ésteres a emplear pueden tener también carácter de poliésteres con pesos moleculares hasta 5000.

Los ésteres deberán mostrar además grupos OH y/ó



COOH, es decir los ésteres a emplear deberán tener un índice ácido ó un índice OH de como mínimo 5, preferentemente superior a 10.

5. Esteres especialmente adecuados son los productos de esterificación de glicerina, trimetilolpropano, pentarritrita, sorbita ó azúcares con ácido oleico ó ácido graso de aceite de talio en los cuales en promedio como mínimo un grupo OH no está esterificado.

10. Naturalmente se pueden emplear también mezclas de diferentes de estos ésteres.

15. Como ulterior componente (C) de la mezcla de aditivo según la presente invención sean mencionados los aceites ó ceras naturales y/ó sintéticos. Estos componentes no necesitan llevar ningún grupo COOH ó OH libre. Aquí se puede tratar sin embargo asimismo de derivados de éster ó bién de ácido carboxílico tal y como se presentan frecuentemente en los aceites naturales y ceras ó como se obtienen al esterificar totalmente los polioles.

20. Como ejemplos serían de mencionar individualmente ó en mezcla, sin que la enumeración se considere completa, lanolina, lana de abejas, ceras térreas, aceites de plantas, aceites de huesos, aceite de sésamo, grasas de lana, aceite blanco, fracciones de petroleo con puntos de ebullición superior a los 100°C, aceite de parafina, vaselina, abietinato, colesterinato, aceite de hígado de bacalao.
25. Se da preferencia al aceite blanco y a la lanolina.

30. En la mezcla de aditivo binaria ó ternaria deberá cada uno de los 3 componentes, estar contenido como mínimo en un 5 % en peso, mejor aún en un 15 % en peso como mínimo. Preferentemente deberá estar contenido, en la mezcla



ternaria, en cada componente en cantidades de un 20-50 % en peso ó bién, en la mezcla binaria, en un 20-80 % en peso completándose naturalmente los porcentajes a 100.

- No es condición previa que la mezcla de aditivo se emplee como tal, más bién pueden agregarse a la mezcla de espumación los distintos componentes también en forma individual ó en forma de combinaciones de a 2 ó estar disueltos en los diferentes componentes del preparado para la espumación. En la mezcla de espumación a reaccionar deberán sin embargo estar presentes todos los componentes de la mezcla de aditivo de la presente invención. Las mezclas de aditivos según la presente invención se emplean en cantidades de 0,1 - 25 % en peso preferentemente en cantidades de 0,5 - 15 % en peso, referido a la mezcla de espumación total.

- Se dan preferencia a aquellas mezclas de aditivo que a temperatura ambiente son líquidas y/ó se pueden disolver en forma de los diferentes componentes en uno ó varios de los componentes de la mezcla de espumación. Además de materiales de carga, colorantes y otros se pueden emplear también adicionalmente aditivos antiinflamables que por una parte pueden contener agrupaciones que reaccionen con isocianatos, tales como, por ejemplo, productos de reacción de ácido fosfórico ó bien ácido fosforoso ó ácidos fosfónicos y óxidos de alquilleno ó alquilenglicoles, productos de reacción de dialquilfosfitos, formaldehído y dialcanolaminas, así como también aquellos agentes antiinflamatorios que no contengan ningún grupo que reaccione con isocianato, por ejemplo, tris-2-cloroetilfosfato, tricresilfosfato, trisdibromopropilfosfato.



- En la preparación de los materiales espumados se emplean, en la forma usual, activadores, tales como por ejemplo, dimetilbencilamina, N-metil-N-(N,N-dimetilaminoetil)-piperazina, trietilendiamina, dietilendiamina
5. permetilada, tetrametilguanidina, trioximetilhexahidrotriazina, compuestos orgánicos de estaño, por ejemplo, dibutilestannodilaurato ó octoato de estaño (II). Además se emplean también estabilizadores tales como poliéster, polisiloxanos, derivados sulfonados del ácido ricínico u
10. oleico y sus sales sódicas. Como agente de expansión se emplea agua y/o disolventes de bajo punto de ebullición, tales como, por ejemplo, tricloromonofluormetano, diclorofluormetano, cloruro metilénico. De tales agentes de expansión se emplean por regla general 10-15 partes en peso,
15. referido a 100 partes en peso del compuesto que contiene agrupaciones que reaccionan con los isocianatos y mezcla de activador.

- Los productos del procedimiento se pueden emplear, en su variante dura, para la obtención de piezas de muebles, partes de carrocerías de vehículos, aparatos industriales y elementos de construcción, así como, en su variante semidura hasta blanda, para la fabricación de tapicerías de seguridad en la construcción de automóviles, suelas de zapatos elásticas.
- 20.

25. Ejemplo 1

A continuación se explica el procedimiento según la presente invención en forma de ejemplo. Las partes indicadas son partes en peso siempre que no se indique otra cosa.

30. A base de dos mezclas de espumación diferentes se



muestra, bajo empleo de varios componentes típicos de la mezcla de aditivo sinérgico, según la presente invención, que los componentes individuales de la mezcla ternaria solos no conducen a un desmoldeamiento totalmente satisfactorio de la pieza moldeada de material espumado duro fabricada en un molde de metal, pero que una cooperación de los tres componentes tiene como consecuencia un comportamiento muy bueno al desmoldear.

5.

Mezcla de espumación A:

10. 100 partes de mezcla de poliol (a base de poliéter), activada y estabilizada (índice OH 530, viscosidad a 24°C 1250 cP),

4 partes de monofluortriclorometano,

15. 150 partes de poliisocianato (base: fosgenación de condensados de anilina-formaldehído), (Viscosidad a 25°C 320 cP, contenido en NCO 29,5 %).

Mezcla de espumación B:

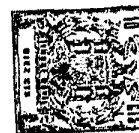
20. 100 partes de mezcla de poliol (a base de poliéter), activada y estabilizada (Índice OH 490, viscosidad a 25°C 1429 cP),

4 partes de monoclorotrifluormetano,

132 partes de poliisocianato según A.

25. La mezcla de poliol y el agente de expansión se alimentan, en caso dado en mezcla con el aditivo facilitador del desmoldeamiento, a un aparato mezclador dosificador de dos componentes y allí se mezcla intensamente, para la obtención de la mezcla de reacción espumante, con la cantidad correspondiente de poliisocianato e inmediatamente se introduce a presión en la herramienta de metal calentada a 60°C.

30.



La herramienta, una caja rectangular con un espesor de pared de 15 mm, tiene las siguientes medidas: Superficie de base 360 x 250 mm, altura de lado 40 mm. Para desmoldear se han de vencer fuerzas de cizallamiento. La

5. pieza de material sintético se desmoldea después de 6 minutos. La herramienta está sujeta sobre una unidad de cierre hidráulica que permite medir exactamente las fuerzas de separación.

10. A través de un emisor de fuerza se transforma la fuerza de separación en una señal eléctrica, se amplifica en un amplificador de medición de frecuencia y se registra con un registrador de línea de compensación. De los datos registrados se calcularon las fuerzas de arranque específicas.

15. Como ejemplo se emplearon los siguientes componentes de la mezcla ternaria de aditivo de efecto sinérgico:

Componente D:

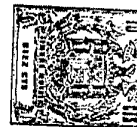
20. Sal de ácido graso de aceite de talio, estoquiométrico, de un mol de ácido graso de aceite de talio y un mol de amidamina, obtenida de un mol de 3-dimetil-aminopropilamina-1 y un mol de ácido graso de aceite de talio.

En lugar de ácido graso de aceite de talio se puede emplear también ácido oleico.

25. Componente E:  
Sal de un mol de ácido oleico y un mol de dihidroabietilamina (Resina amínica de la firma Hercules Powder Inc.).

Componente H:

30. Ester de 1 mol de pentaeritrita y unos 3 moles de ácido oleico (índice OH aprox. 90).



Componente I:

Ester de aprox. 4 moles de ácido graso de aceite de hígado de bacalao y un mol de sorbita (índice OH aprox. 130).

Componente K:

5. Ester de 1 mol de ácido adípico, dos moles de sorbita y unos 9 moles de ácido graso de aceite de talio (índice de acidez aprox. 9, índice OH aprox. 15).

Componente O:

Aceite blanco industrial.

10. Componente P:

Lanolina industrial.

Componente Q:

Aceite de sésamo industrial.

15. Como "componente salino" de la mezcla del agente de separación sinérgico según la presente invención valen por lo tanto los componentes D y E.

Como "componentes en forma de éster" valen los componentes H, I, K.

20. Como "aceite, grasa ó cera natural ó sintética" valen los componentes O, P y Q.

Los siguientes ensayos demuestran que cada uno de los tres componentes de la mezcla de aditivo ternario por sí solo necesita mayores fuerzas de separación.

Ejemplo comparativo 1:

25. A la mezcla de espumación A se le agregan 8 partes del componente D. La pieza de material espumado obtenida solo se puede desmoldear con una fuerza en el sistema hidráulico superior a unos 300 Kp, los expulsadores abren el molde con unos 6 Kp/cm<sup>2</sup>.

30. Ejemplo comparativo 2:



5. A la mezcla de espumación A se le agregan 8 partes del componente I. La pieza del material espumado obtenido solo se puede desmoldear bajo una fuerza en el sistema hidráulico superior a 300 Kp. Los expulsadores abren el molde con 7 Kp/cm<sup>2</sup>.

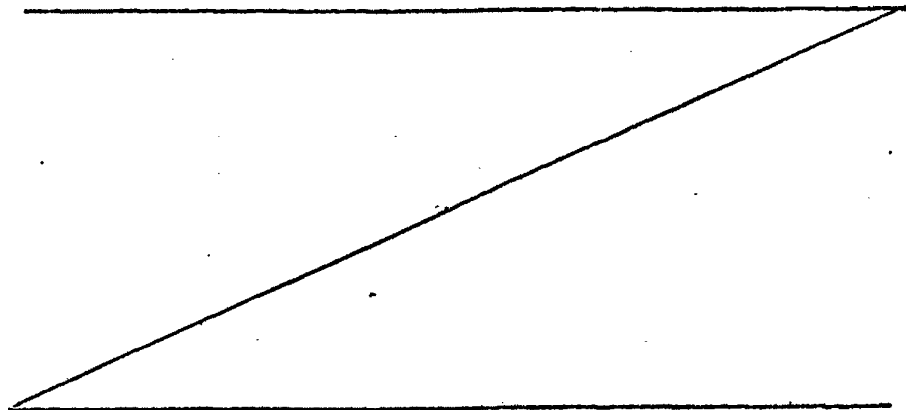
Ejemplo comparativo 3:

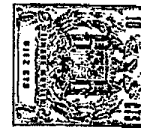
10. A la mezcla espumable A se le agregan 8 partes del componente O. La pieza de material espumado entonces obtenida se puede desmoldear bajo un rendimiento en el sistema hidráulico superior a 300 Kp. Los expulsadores abren el molde con unos 8 Kp/cm<sup>2</sup>.

15. De estos ejemplos se desprende que los distintos componentes de la mezcla de agente de separación ternario no conducen a que la pieza moldeada a obtener se obtenga en una forma fácilmente desmoldeable.

El resultado análogo se obtiene si, en lugar de la mezcla de espumación A en los ejemplos 1 - 3, se emplea la mezcla de espumación B.

20. En la tabla a continuación que describe el empleo según la presente invención de la mezcla ternaria se expone que el comportamiento de desmoldeamiento se mejora claramente mediante el ejemplo sinérgico descubierto.



T A B L A 1

Ejemplo nº		1 a	1 b	1 c	1 d	1 e	1 f	1 g
Mezcla de espumación A	Partes	254	254	254				254
Mezcla de espumación B	Partes				236	236	236	
Componente D	Partes	6	3	3	2,5		1,5	3
Componente E	Partes					5	1,5	
Componente H	Partes					3		2
Componente J	Partes	1,8	1,8	1,8	2,5			
Componente K	Partes						3	2
Componente O	Partes	1,2	1,2	1,2	3			1
Componente P	Partes		2			2	3	1
Componente Q	Partes			2				1
Sistema hidráulico	Kp	126	98	135	125	105	120	115
Fuerza específica para abrir	Kp/cm <sup>2</sup>	1,0	0,78	1,1	0,9	1,5	1,3	1,0

Ejemplo 2

- A base de dos mezclas de espumación diferentes se demuestra, mediante el empleo de varios componentes típicos de la mezcla de aditivos sinérgicos según la presente invención, que los componentes individuales de, por ejemplo, la mezcla ternaria solos, no conducen a un desmoldeamiento totalmente satisfactorio de una pieza de material espumado semidura hasta blanda obtenida en un molde de metal, pero que una cooperación de los tres componentes tiene como consecuencia un muy buen comportamiento en el desmoldeamiento.
- 5.
- 10.

402301



- 25 -

Mezcla de espumación A:

- 100 partes de mezcla de poliol (base de poliéter), activada, estabilizada (índice OH 180, viscosidad 25°C, 1000 ± 100 cP),
5. 8 partes de monofluortriclorometano,  
4 partes de cloro de metileno,
- 48 partes de poliisocianato (base: fosgenación de condensación de anilina-formaldehído) (viscosidad a 25°C, 100 cP, contenido-NCO 30 ± 1 %).

10. Mezcla de espumación B:

- 100 partes de mezcla de poliol (base de poliéter) activada, estabilizada (índice OH 150, viscosidad 600 ± 100 cP/25°C),
- 6 partes de monofluortriclorometano,
15. 52 partes de poliisocianato (base: fosgenación de condensación de anilina-formaldehído) (viscosidad 700 cP/25°C, contenido NCO 23 ± 1 %).

- La mezcla de poliol y el agente de propulsión se alimentan en caso dado en mezcla con los aditivos facilitadores del desmoldeamiento a un aparato mezclador dosificador de dos componentes y allí se mezclan íntimamente para obtener la mezcla de reacción a espumar con la cantidad de poliisocianato correspondiente en cada caso, e inmediatamente se introduce en la herramienta metálica calentada a 60°C.
- 20.
- 25.

Como herramientas moldeadoras se emplearon moldes de reposabrazos para automóviles originales de fundición estampada de cinc.

- Para el desmoldeamiento se han de vencer fuerzas de cizallamiento.
- 30.



La pieza de material sintético se desmoldea después de 5 minutos.

- Para determinar las fuerzas de arranque se levanta una tira de lámina de aluminio de una placa de muestra espumada (20.20.1 cm) a una velocidad definida y se mide la fuerza para ello necesario.
- 5.

Las dimensiones del cuerpo de probeta:

	longitud total de la probeta	150	mm
	ancho de la probeta	50	mm
10.	arranque de la lámina	18	mm
	grosor de la capa de material espumado	10	mm
	grosor de la lámina de aluminio	0,2-0,3	mm
	deformación ó bién velocidad de separación	50	mm/min.

- Por ejemplo se emplean los componentes D, I y O de la mezcla de aditivo de efecto sinérgico terciario, tal y como se describen en el ejemplo 1.
- 15.

- Los siguientes ensayos muestran también en sistemas de poliuretanos semiduros a blandos, que cada uno de los tres componentes de la mezcla de aditivo ternario por sí solo necesita mayores fuerzas de separación.
- 20.

Ejemplo comparativo 4:

- A la mezcla de espumación A se le agregan 3 partes del componente O. La adhesión de la lámina de aluminio contra la placa espumada asciende a 610 pond. Agregándole a la mezcla de espumación B 3 partes del componente O, asciende la adhesión de la lámina de aluminio sobre la placa de material espumado a 2650 pond.
- 25.

Ensayo comparativo 5:

- A la mezcla de espumación A se le agregan 3 partes del componente I. La adhesión de la lámina de aluminio
- 30.



sobre la placa espumada asciende a 400 pond. Si en lugar de la mezcla de espumación A se emplea la mezcla de espumación B, asciende la adhesión a 1100 pond.

Ejemplo comparativo 6:

5. A la mezcla de espumación A se le agregan 3 partes del componente D. La adhesión de la lámina de aluminio sobre la placa espumada asciende a 350 pond. Si en lugar de la mezcla de espumación A se emplea la mezcla de espumación B asciende la adhesión a 1060 pond.

10. De estos ejemplos se desprende que los distintos componentes de la mezcla de agente de separación ternario no conducen a que la pieza moldeada obtenida se pueda desmoldar fácilmente tal y como se desea.

15. En la tabla siguiente, que describe el empleo según la presente invención, se expone que el comportamiento para el desmoldeamiento se mejora claramente mediante el efecto sinérgico encontrado:

T A B L A II

Ejemplo nº		2 a	2 b	2 c	2 d	2 e	2 f	2 g	2 h
Mezcla de espumación A	Partes	160	160	160	160				
Mezcla de espumación B	Partes					158	158	158	158
Componente	D	Partes	3		1	3			1
Componente	I	Partes		3	1		3		1
Componente	O	Partes			3	1		3	1
Adhesión de una lámina de aluminio sobre el cuerpo espumado	pond.	305	400	610	240	1060	1100	2650	990



Naturalmente se pueden mejorar más los valores de desmoldeamiento si se aumenta la cantidad de la mezcla de aditivo ternario empleado.

5. Los ejemplos mencionados muestran sin embargo la eficacia con unas cantidades de aditivo relativamente reducidas.

Ejemplo 3

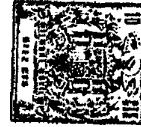
10. A base de dos mezclas de espumación diferentes se muestra, bajo empleo de varios componentes típicos de una mezcla de agente de adición sinérgico binario, según la presente invención, que los distintos componentes de la mezcla binaria solos no conducen a un desmoldeamiento totalmente satisfactorio de las piezas moldeadas duras obtenidas en un molde de metal, pero que una cooperación de
15. los dos componentes tiene como consecuencia un muy buen comportamiento al desmoldeamiento.

Mezcla de espumación A:

20. 100 partes de mezcla de poliol (base de poliéter) activada y estabilizada (índice OH 530, viscosidad a 25°C 1250 cP),
- 4 partes de monofluorotriclorometano,
- 150 partes de poliisocianato (base: fosgenación de condensados de anilina-formaldehído) (viscosidad a 25°C 320 cP, contenido NCO 29,5 %).

25. Mezcla de espumación B:

- 100 partes de mezcla de poliol (base de poliéter) activa da y estabilizada (índice OH 490, viscosidad a 25°C 1420 cP),
- 4 partes de monoclorotrifluormetano,
30. 132 partes de poliisocianato según A.



- La mezcla de polioliol y el agente de expansión se alimentan en caso dado en mezcla con el aditivo facilitador del desmoldeamiento a un aparato mezclador, dosificador de dos componentes y allí se mezcla íntimamente para obtener la mezcla de reacción espumable para la correspondiente cantidad de poliisocianatos e inmediatamente se introduce en la herramienta de metal, calentada a 60°C, tal y como se describe detalladamente en el ejemplo 1.
- 5.

- El tiempo de desmoldeamiento asciende a 6 minutos.
10. Las fuerzas de desmoldeamiento se miden con la misma disposición de medición como en el ejemplo 1.

Por ejemplo se emplean los siguientes componentes del aditivo de efecto sinérgico binario:

- Componente D:  
15. (vease ejemplo 1)

Componente E:  
(vease ejemplo 1)

- Componente F:  
20. 30 kg (106 moles) de ácido oleico se mezclan con 25,5 kg (100 moles) de 9-amino-heptadecano (mezcla C 15 - C 19) bajo agitación y moderado enfriamiento. La temperatura sube a 40°C. Después de 1 hora ha bajado la temperatura de nuevo a temperatura ambiente y el producto está listo para su empleo. Viscosidad:  $\eta_{25} = 77$  cP.

25. Componente O, P y Q:  
(vease el ejemplo 1) así como

Componente R:  
sorbithexaoleato industrial, índice OH aprox. 21.

30. Como "componente salino" de la mezcla de agente de separación sinérgico según la presente invención va



len por lo tanto los componentes D, E y F. Como "aceite, grasa ó cera natural ó sintética" valen los componentes O, P, Q y R.

5. Los ejemplos comparativos 1, 2 3 y 7 muestran que cada uno de los componentes de la mezcla de agente de adición aditivo por sí solo no puede producir un efecto separador suficiente.

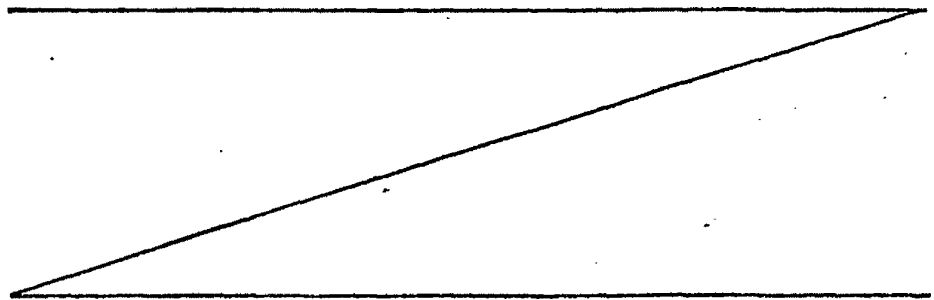
Ejemplo comparativo 7:

10. A la mezcla de espumación B se le agregan 8 partes de componente F. La pieza de material espumado entonces obtenida solo se puede desmoldear con una potencia en el sistema hidráulico superior a 300 Kp. Los expulsadores abren el molde con unos 6 Kp/cm<sup>2</sup>.

15. De estos ejemplos se desprende que los distintos componentes de la mezcla del agente de separación binario no conducen a que la pieza moldeada obtenida se pueda desmoldear con facilidad tal y como se desea.

20. Un resultado análogo se obtiene si, en lugar de la mezcla de espumación A en los ejemplos comparativos 1, 2, 3 y 7, se emplea la mezcla de espumación B.

En la tabla a continuación, que describe el empleo de la mezcla binaria, se expone que el comportamiento para el desmoldeamiento se mejora claramente por el efecto sinérgico encontrado.



402301

-31-



T A B L A III

Ejemplo nº		3 a	3 b	3 c	3 d	3 e	3 f	3 g	
Mezcla de espumación A	Partes	254	254	254					
Mezcla de espumación B	Partes				236	236	236	236	
Componente	D	Partes	6	6	6		2	1	
Componente	E	Partes				6	1	1	
Componente	F	Partes			5			1	
Componente	O	Partes			3	1	2		
Componente	P	Partes	3		4		2		
Componente	Q	Partes		3				2	
Componente	R	Partes				2	1	2	
Sistema hidráulico	Kp		91	150	170	160	165	170	160
Fuerza específica para abrir	Kp/cm <sup>2</sup>		0,72	1,2	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2

Naturalmente se pueden mejorar más los valores de desmoldeamiento si se aumenta la cantidad de la mezcla de aditivo ternaria empleada. Los ejemplos mencionados señalan sin embargo la eficacia con cantidades de adición relativamente reducidas.

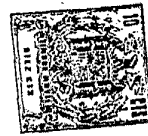
5.

Ejemplo 4

Como en el ejemplo 2 se comprueba una mezcla de agente de adición binario sinérgico en las mezclas de espumación A y B. A base de las fuerzas de arranque de una lámina de aluminio de un cuerpo de material espumado se mide la adhesión del material sobre el metal, tal y como se ha descrito detalladamente en el ejemplo 2.

10.

La tabla IV resume los valores. Se aprecia clara-



mente que el comportamiento del desmoldeamiento se mejora por el efecto sinérgico encontrado.

T A B L A IV

Ejemplo nº		4 a	4 b	4 c	4 d	4 e	4 f
Mezcla de espumación A	Partes	160	160	160			
Mezcla de espumación B	Partes				158	158	158
Componente D	Partes	3		1,5	3		1,5
Componente O	Partes		3	1,5		3	1,5
Adhesión de una lámina de aluminio sobre el cuerpo espumado	pond	305	610	150	1060	2650	570

También aquí se pueden mejorar los valores de desmoldeamiento si se aumenta la cantidad de la mezcla de aditivo binario empleada.

5.

Ejemplo 5.

A base de dos mezclas de espumación diferentes, bajo empleo de varios componentes típicos de una mezcla de agente de adición sinérgico binario según la presente invención, se muestra que los componentes individuales de la mezcla binaria solos no conducen a un desmoldeamiento totalmente satisfactorio de una pieza espumada obtenida en un molde metálico, pero que una cooperación de los tres componentes tiene como consecuencia un muy buen comportamiento en el desmoldeamiento.

15.

Mezcla de espumación A:

100 partes de mezcla de poliol (base de poliéter), activada y estabilizada (índice OH: 530, viscosidad a 25°C 1250 cP),

402301



- 33 -

- 4 partes de monofluorotriclorometano,  
150 partes de poliisocianato (base: fosgenación de condensados de anilina-formaldehído) (viscosidad a 25°C 320 cP, contenido NCO 29,5 %).
5. Mezcla de espumación B:  
100 partes de mezcla de poliol (base de poliéter) activada y estabilizada (índice OH 490, viscosidad a 25°C 1420 cP),  
4 partes de monoclorotrifluorometano,
10. 132 partes de poliisocianato según A.  
La mezcla de poliol y el agente propulsor se alimentan, en caso dado en mezcla con el aditivo facilitador de desmoldeamiento, a un aparato mezclador dosificador de dos componentes y allí se mezcla íntimamente con la correspondiente cantidad de poliisocianato para obtener la mezcla de reacción espumable e inmediatamente se introduce en la herramienta metálica calentada a 60°C, tal y como se describe detalladamente en el ejemplo 1.  
El tiempo de desmoldeamiento asciende a 6 minutos.
20. Las fuerzas de desmoldeamiento se miden con la misma disposición de medición como en el ejemplo 1.  
Por ejemplo se emplean los siguientes componentes de la mezcla de aditivo de efecto sinérgico binario:  
Componente G:  
25. Ester de 5 moles de ácido graso de aceite de hígado de bacalao y 1 mol de sorbita (índice OH aprox. 44).  
Componente L:  
Producto de esterificación de 870 partes de ácido graso de aceite de talio y 110 partes de glicerina (índice OH: 10,5, índice de acidez 96).
- 30.



Componente M:

Ester de 1 mol de pentaeritrita y unos 3 moles de ácido oleico (índice OH: aprox. 90).

Componente N:

5. Ester de 1 mol de ácido adípico, 2 moles de sorbita y 9 moles de ácido graso de aceite de talio (índice de acidez: aprox. 9, índice OH aprox. 15).

Componentes O, P y Q tal y como se describen en el ejemplo 1.

10. Como "componente que contiene éster" de la mezcla de agentes de separación de efecto sinérgico, según la presente invención, valen por lo tanto los componentes G, L, M y N.

15. Como "aceite, grasa ó cera natural ó sintética" valen los componentes O, P y Q.

Los siguientes ensayos muestran que cada uno de los tres componentes de la mezcla de aditivo binario por sí solo no tienen un efecto separador suficiente:

Ejemplo comparativo 8:

20. A la mezcla de espumación A se le agregan 8 partes del componente G. La pieza moldeada a obtener solo se puede desmoldear bajo un rendimiento del sistema hidráulico superior a unos 300 Kp, los expulsadores abren el molde con unos 6,6 Kp/cm<sup>2</sup>.

25. Ejemplo comparativo 9:

30. A la mezcla de espumación A se le agregan 8 partes del componente L. La pieza de material espumado obtenida solo se puede desmoldear con un rendimiento del sistema hidráulico superior a 300 Kp. Los empujadores abren el molde con 7 Kp/cm<sup>2</sup>.



Ejemplo comparativo 10:

5. A la mezcla de espumación A se le agregan 8 partes del componente O. La pieza de material espumado a obtener solamente se puede desmoldear bajo un rendimiento del sistema hidráulico superior a 300 Kp. Los expulsadores abren el molde con unos 8 Kp/cm<sup>2</sup>.

10. De estos ejemplos se desprende que los distintos componentes de la mezcla de agente de separación binario no conducen a que la pieza moldeada se pueda obtener en forma fácilmente desmoldeable tal y como es deseable.

El resultado análogo se obtiene si en lugar de la mezcla de espumación A en los ejemplos comparativos 8, 9 y 10 se emplea la mezcla de espumación B.

15. En la tabla a continuación, que describe el empleo según el sentido anterior de la mezcla binaria se demuestra que el comportamiento de desmoldeamiento se mejora claramente mediante el efecto sinérgico encontrado.

T A B L A 5

Ejemplo nº		5 a	5 b	5 c	5 d	5 e	5 f
Mezcla de espumación A	Partes	254	254	254			254
Mezcla de espumación B	Partes				236	236	
Componente	D	Partes	3			2	
Componente	E	Partes		3			
Componente	F	Partes			3	3	
Componente	G	Partes			4		5



TABLA 5 (Continuación)

Ejemplo nº			5 a	5 b	5 c	5 d	5 e	5 f
Componente	O	Partes	3			1	4	
Componente	P	Partes		3		3		
Componente	Q	Partes			3			5
Sistema hidráulico		Kp	137	160	130	128	125	133
Fuerza específica para abrir		Kp/cm <sup>2</sup>	1,1	1,3	1,0	1,1	1,0	1,2

Naturalmente se pueden mejorar los valores de desmoldeamiento si se aumenta la cantidad de la mezcla de aditivo binaria empleada.

5. Los ejemplos mencionados pueden señalar sin embargo la eficacia con unas cantidades de adición relativamente pequeñas.

#### Ejemplo 6

10. Como en el ejemplo 2 se comprueba de agente de aditivo binario sinérgico en las mezclas de espumación A y B. A base de las fuerzas de separación de una lámina de aluminio del cuerpo espumado se mide la adhesión del material sobre el metal, tal y como se ha descrito detalladamente en el ejemplo 2.

15. La tabla VI resume los valores. Se aprecia claramente que el comportamiento de desmoldeamiento se mejora claramente mediante el efecto sinérgico encontrado.

402301

- 37 -



T A B L A VI

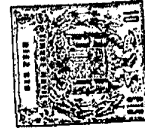
Ejemplo nº		6 a	6 b	6 c	6 d	6 e	6 f
Mezcla de espumación A	Partes	160	160	160			
Mezcla de espumación B	Partes				158	158	158
Componente I	Partes	3		1,5	3		1,5
Componente O	Partes		3	1,5		3	1,5
Adhesión de una lámina de aluminio sobre el cuerpo espumado	pond.	890	610	580	2400	2650	1500

También aquí se pueden mejorar los valores de desmoldeamiento si se aumenta la cantidad de la mezcla de aditivo binaria empleada.

- 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
10. se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Alemania, con fecha 3 de mayo de 1971, bajo el número P 21 21 670.6, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la
15. esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIALES ESPUMADOS; caracte

*mge*



terizándose por lo siguiente:

- 1<sup>a</sup>.- Procedimiento para la obtención de materiales espumados, mediante espumación de una mezcla de reacción de poliisocianatos, compuestos con átomos de hidrógeno reactivos, agua y/o agentes de expansión orgánicos y aditivos, en moldes cerrados, caracterizado porque como uno de los aditivos se emplea una mezcla de como mínimo dos de los siguientes componentes:
- 5.
- A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, conteniendo como mínimo 20 átomos de carbono, alifáticos, y aminas conteniendo, en caso dado, grupos amida y/o éster.
- 10.
- B. Esteres que llevan grupos COOH y/u OH de ácidos carboxílicos mono- y/o polifuncionales, con índices OH ó de acidez de 5 como mínimo.
- 15.
- C. Aceites, grasas ó ceras naturales y/o sintéticas.
- 2<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como uno de los aditivos se emplea una mezcla binaria de:
- A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, que llevan como mínimo 20 átomos de carbono, alifáticos, y aminas que llevan en caso dado grupos amida y/o éster.
- 20.
- C. Aceites, grasas ó ceras naturales y/o sintéticas.
- 3<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como uno de los aditivos se emplea una mezcla binaria de:
- 25.
- A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos, que contienen como mínimo 20 átomos de carbono, alifáticos, y aminas que llevan en caso dado grupos amida y/o éster.
- 30.
- B. Esteres que muestran grupos COOH y/u OH de ácidos carboxílicos mono- y/o polifuncionales, con índices OH

MCe

402301

- 39 -



ó de acidez de 5 como mínimo.

4<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como uno de los aditivos se emplea una mezcla binaria de:

5. B. Esteres que muestran grupos COOH y/ó grupos OH de ácidos carboxílicos mono- y/ó polifuncionales con índices OH ó de acidez de 5 como mínimo.

C. Aceites, grasas ó ceras naturales y/ó sintéticas.

10. 5<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como uno de los aditivos se emplea una mezcla ternaria de:

A. Sales de ácidos carboxílicos alifáticos que contienen como mínimo 20 átomos de carbono, alifáticos, y aminas, en caso dado conteniendo grupos amida y/ó éster.

15. B. Esteres que llevan grupos COOH y/ó OH de ácidos carboxílicos mono y/ó polifuncionales con un índice de acidez ó de OH de 5 como mínimo.

C. Aceites, grasas ó ceras naturales y/ó sintéticas.

20. 6<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3 y 5, caracterizado porque como componente A se emplea la sal de ácido oleico ó la sal de ácido graso de aceite de talio de la amina que contiene grupos amido, que se ha obtenido por reacción de N-dimetilaminopropilamina con ácido oleico ó ácido graso de aceite de talio.

25. 7<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 3 a 5, caracterizado porque como componente B se emplean ésteres de ácido oleico, y/ó ésteres de ácido graso de aceite de talio, y/ó ésteres de ácido graso de aceite de hígado de bacalao de alcoholes alifáticos polifuncionales

ME

402301



- 40 -

en los cuales como mínimo en promedio un grupo OH se ha mantenido sin esterificar.

5. 8ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 y 4 y 5, caracterizado porque como componente C se emplea aceite blanco, y/ó lanolina, y/ó aceites de parafina.

9ª.- Procedimiento para la obtención de materiales espumados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

10. Esta Memoria consta de 40 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

15 JUN. 1972

FARBENFABRIKEN BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
P. P. Filmesol L. Goma Farcóndas

MCE