

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21	485.651	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	2-11-79	

**PATENTE DE INVENCION**  
**CADUCADO**

30 PRIORIDADES:	32 PAIS
31 NUMERO	
P 28 47 923.4	Rep. Federal Alemana
33 FECHA	
de Noviembre 1978	

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C09K 3/28; C09K 3/10 C09D 5/18	

54 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MASAS DE MOLDEO ESPUMABLES, REPELEDORAS DE LAS LLAMAS

71 SOLICITANTE (S)
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
Dr. Wulf von Bonin

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Don José Miguel Gomez-Acebo y Pombo

La presente invención se refiere a masas de moldeo es-  
pumables, repeledoras de las llamas, que se componen de un medio  
de intumescencia y materiales de carga esféricos, o casi esféri-  
cos, a un procedimiento para su obtención y a su empleo como ma-  
5 sillas, masas de relleno, medios de revestimiento y para la fa-  
bricación de cuerpos moldeados espumados.

Bajo medios de intumescencia en el sentido de la inven-  
ción han de entender aquellas sustancias que no espumen a tempe-  
raturas hasta 150°C, pero que a temperaturas más elevadas, pre-  
10 ferentemente a más de 180°C, forman burbujas, espuma y producen  
una espuma aislante multicelular.

Los medios de intumescencia se componen de

1. un así llamado carbonífico, es decir, una fuente de carbono,
2. de un "catalizador" como fuente de ácido bórico o, preferen-  
15 temente fuente de ácido fosfórico y
3. agente propulsor como fuente de gases no inflamables.

Como (1) carboníficos se pueden emplear por lo general  
aquellas sustancias que son capaces de poner a disposición el  
armazón de carbono para la espuma aislante del calor, es decir,  
20 por ejemplo, carbohidratos o alcoholes polivalentes tales como  
azúcar, fécula, caseína, pentaeritrita, di- y tripentaeritrita.  
Un carbonífico eficaz deberá poseer un gran número de grupos es-  
terificados con ácido bórico o ácido fosfórico, preferentemente  
grupos hidroxilos, y un alto contenido en átomos de carbono.

25 El "catalizador" (2) se deberá descomponer en lo posi-  
ble a una temperatura que se encuentra por debajo de la tempera-  
tura de descomposición del carbonífico (1) bajo formación de la  
mayor cantidad posible de ácido bórico o ácido fosfórico; es ade-  
cuado, por ejemplo, el ortofosfato amónico.

30 El propulsor (3) libera un gas no inflamable con lo que

5 presenta espumación y con ello la formación de una capa aislante. La descomposición del agente de propulsión (3) se deberá iniciar simultáneamente con la descomposición del éster de ácido bórico o bien éster de ácido fosfórico formado del ácido bórico o bien ácido fosfórico liberado del carbonífico (1) y del catalizador (2). Ejemplos de agentes de propulsión adecuados son guanilúrea, dicianidamida, melamina y úrea.

La acción de las pinturas intumescentes en el caso de fuego son posiblemente como sigue:

10 tan pronto como se alcanza la temperatura de descomposición del catalizador (2) se libera ácido bórico o ácido fosfórico que reacciona entonces, parcialmente, con el carbonífico (1) a un éster de ácido bórico o bien éster de ácido fosfórico. Al seguir subiendo la temperatura se inicia la descomposición de este éster de ácido bórico o bien éster de ácido fosfórico a una temperatura que generalmente se encuentra por debajo de la temperatura de descomposición del carbonífico (1) sin esterificar. Los productos de descomposición se componen esencialmente de carbono, agua, óxidos de carbono y ácido bórico o ácido fosfórico que, a su vez, pueden reaccionar con carbonífico (1) sin esterificar.

15 Simultáneamente con la descomposición del éster del ácido bórico o éster de ácido fosfórico comienza a descomponerse el agente de propulsión y suministra gases no inflamables que hinchan y espuman el residuo que contiene carbono del éster de ácido bórico o bien del éster del ácido fosfórico con lo que se forma una capa aislante. Empleando como mínimo dos agentes de propulsión diferentes con distintas temperaturas de descomposición se puede prolongar el desarrollo de gas pudiéndose generar así grandes cantidades de espuma.

Las pinturas de intumescencia espumables son conocidas y se componen, por ejemplo, de mezclas de fosfatos amónicos, paraformaldehído y úrea o resinas de úrea/formaldehído o de azúcares, dicianamida y fosfatos o polifosfatos amónicos. Se elaboran por lo general como lacas protectoras sobre madera o metal.

Bajo los efectos del calor funden los medios de intumescencia bajo desarrollo de gas y comienzan, después de alcanzar una viscosidad suficientemente baja, a "carbonizar", es decir, a modificar el sistema de espuma rico en carbono, relativamente repeledor de las llamas. Esta espuma comienza a quemarse y por su efecto aislante protege el sustrato.

La invención se basa en la idea de que los agentes intumescentes, apropiadamente modificados, no solo son adecuados para la formación de capas delgadas de laca, sino que también se pueden aplicar como capas gruesas, por ejemplo, como masillas, y que su capacidad de espumar, normalmente solo entra en el efecto en el caso de fuego, se puede utilizar ventajosamente para la obtención de materiales espumados.

Si bien las pinturas intumescentes hasta ahora conocidas son excelentemente adecuadas para la obtención de revestimientos, no resultan satisfactorias cuando se aplican como capas en el espesor necesarios para masillas y masas de relleno, ya que, una vez calentadas, pasan muy fácilmente a un estado de baja viscosidad y, por lo tanto, ya no pueden cumplir su función. Al intentar elevar la viscosidad en la forma usual, mediante adición de materiales de relleno, tales como cretas, ácidos silícicos, talco, arcilla, cemento, arena o minerales pulverizados, se reducen drásticamente la capaci-

dad de espumación de los agentes intumescentes por lo que, resultan casi ineficaces.

Además, el problema para la obtención de las propiedades plásticas necesarias para las masillas no están aún resueltos, ya que los agentes intumescentes convencionales secan a masas duras bajo las condiciones atmosféricas interiores normales. La incorporación de polímeros blandos es evidentemente inadecuada, ya que en primer lugar reducen la resistencia al fuego y, en segundo lugar, porque influyen asimismo desfavorablemente el proceso de espumación.

Se ha descubierto ahora, que, sorprendentemente, que la viscosidad deseada para las masillas y masas de relleno en caso de incendio se pueden lograr sin perjudicar la espumación si como materiales de carga se emplean partículas esféricas o casi esféricas, especialmente por las huecas de material inorgánico. De esta manera se obtienen masillas y masas de relleno con una tendencia considerablemente menos reducida a gotear a temperatura más elevada.

Masillas y masas de relleno permanentemente plásticas se obtienen si a las masas de intumescencia que contienen perlas como carboníco (1) se incorporan sustancias cristalizantes, similares al azúcar, especialmente formosas, o sus ésteres.

Objeto de la invención son, por lo tanto, las masas de moldeo espumables, repeladoras de las llamas, a base de medios de intumescencia con un contenido de materiales de carga, que se caracteriza porque los materiales de carga son partículas esféricas o casi esféricas.

Un ulterior objeto de la invención es un procedimiento para la obtención de las masas de moldeo espumables,

repeledoras de llamas, que se caracterizan porque se polimerizan entre sí medios de intumescencia y materiales de carga, así como en caso dado ulteriores agentes auxiliares.

Otro objeto de la invención es el empleo de las masas de moldeo de la presente invención como masillas, masas de relleno, medios de revestimiento y para la obtención de cuerpos conformados espumados.

Como (1) carboníficos entran en consideración, según una forma de ejecución especial, además de las sustancias usualmente empleadas, tales como resinas de formaldehído, pentaeritrita, sorbita, de más aldosas o cetosas y azúcares inferiores, tales como por ejemplo azúcar de caña, especialmente en caso dado en mezcla con otras fuentes de carbono, (1), los compuestos no cristalizantes, similares al azúcar, en la mayoría de los casos presentes como mezclas, especialmente las formosas y/o sus ésteres, por ejemplo, acetatos, propionatos, formiatos, benzoatos o bién sus soluciones acuosas.

Sustancias similares al azúcar, no cristalizantes, preferentes son la miel, la melasa, los demás jarabes que se obtienen por hervor extracción de sustratos vegetales que contienen azúcar, los jarabes de azúcar obtenidos fermentativamente (por ejemplo, de féculas, empleándose preferentemente aquellos productos de éstos que han sido ampliamente liberados de las partes cristalinas a utilizar en otra forma). Por otra parte se obtienen también tales sustancias similares al azúcar, no cristalizantes, transformando los compuestos que tienden a cristalizar por calentamiento, en caso dado bajo adición de agua y/o ulteriores aditivos, por ejemplo, fosfatos, el producto que ya no tiendan a la cristalización.

De especial importancia dentro del marco de la pre-

5           sente invención es el empleo de formosas y/o éstere de forma-  
sa como (1) carbonífico. Las formosas son mezclas de sustan-  
cia similares al azúcar, en la mayoría de los casos ligera-  
mente hidrosópicas, que se obtienen por policondensación de  
formaldehído, en la mayoría de los casos con catalizadores  
básicos. Tienen la ventaja fácilmente obtenibles con bajo cos-  
tes y siempre en la misma calidad y con el mismo contenido  
de agua.

10           Las fuentes de carbono (1) pueden estar contenidas  
en las masas de moldeo de la presente invención en cantidades  
de 5 - 70, preferentemente 10 - 50 % en peso, referido a la  
masa de moldeo.

15           Los catalizadores (2) contenidos en las masas de  
moldeo espumables, repeledoras de las llamas, según la pre-  
sente invención son, además de los boratos, especialmente los  
fosfatos, ante todo los fosfatos amónicos. Si bién en princi-  
pio son bien adecuados los distintos fosfatos amónicos, por  
ejemplo, el ortofosfato de diamonium o los fosfatos trietanol-  
amínicos, dentro del marco de la presente invención tiene es-  
20           pecial preferencia el polifosfato amónico que evidentemente se  
cuida de una reología especialmente favorable de la fusión  
gasificante que se forma bajo el calor, es decir, las condi-  
ciones ventajosas para un espumación eficaz de las masas de  
moldeo de la presente invención.

25           Las masas de moldeo de la presente invención pueden  
contener un 5 - 70, preferentemente un 10 - 50 % en peso de  
catalizadores (2), referido a la masa de moldeo.

30           Como agentes de propulsión (3) entran en considera-  
ción el carbonato amónico, carbaminato amónico, formiato amó-  
nico, de mas sales amónicas o úrea, biuret, guanidina, espe-

cialmente dicianidamida en cantidades de un 5 - 70, preferentemente un 10 - 50 % en peso, referido a la masa de moldeo.

Si bién tienen preferencia los materiales de relleno en forma esférica inorgánicos, debido a sus falta de combustibilidad, también entran en consideración materiales de carga en forma esférica o de esfera husca de material orgánico, por ejemplo, de polietireno o poliestileno reticulado o sin reticular, resina fenólica o cloruro polivinilo. El material del que están compuestas las partículas esféricas deberá ser insoluble en agua.

Las perlas de cuarzo o bién ácido silíceo, las perlas de vidrio, las perlas de cenizas volátiles así como ante todo las perlas de aluminosilicatos son de mencionar especialmente. Las perlas y perlas huecas de esta clase son fácilmente obtenibles. El tamaño de partícula puede obtener hasta 800 micras y más; preferentemente se emplean tamaños de partícula entre 5 y 500 micras.

Las partículas de material de carga esféricas se pueden emplear junto con materiales de carga no esféricos o también junto con fibras orgánicas o inorgánicas. Preferentemente se emplean, sin embargo, como único material de relleno.

Los materiales de relleno esféricos o bién casi esféricos se pueden emplear en cantidades de 1 - 80, preferentemente 20 - 70% en peso, referido a la masa de moldeo de la presente invención.

A las masas de moldeo de la presente invención se le pueden agregar, además, de una cantidad de agua por lo general inferior a un 10 % en peso, también pigmentos colorantes, lubricantes, odorizantes, agentes de hidrofobización y de con

servación.

Asimismo es posible la adición de ulteriores materia-  
les de carga para lograr efectos especiales, tales como elasti-  
cidad o reducción del peso, tal y como se pueden lograr, por  
ejemplo, mediante adición de perlas de material espumado de  
poliolefinas, poliuretano o poliestireno. La obtención de las  
masas de moldeo de la presente invención se efectúa en la for-  
ma más simple mediante la mezcla de los componentes en grupos  
mezcladores o amasadores.

Frecuentemente es conveniente preparar la mezcla  
espumable propiamente dicho, en caso dado bajo adición de agua,  
y después agregar el material de carga y, en caso dado, los  
ulteriores agentes auxiliares.

Las masas de moldeo de la presente invención repre-  
sentan preferentemente masas permanentemente plásticas. Se pue-  
den emplear como masillas para el relleno del hueco en los pa-  
sajes de cable así como para el relleno de juntas y cavidades.  
Asimismo se pueden emplear como relleno para elementos o empa-  
quetaduras protectoras contra incendios, bién sean estas puer-  
tas, paredes, mangas o uniones a tope. Las masas se pueden  
aplicar también, en caso dado, sobre textiles o láminas previa-  
mente dotadas de otras sustancias o bién entre textiles, cintas  
de armadura o láminas y preparar así vestimenta, cortinas, es-  
teras aislantes y protectoras contra los incendios, u otros  
dispositivos protectores que sean flexibles. El relleno de  
las masas de la presente invención en los tubos o secciones hue-  
cas, por ejemplo, de polietileno, conduce a elementos de empa-  
quetadura que espuman en caso de incendio. El prensado a pie-  
zas conformadas expandibles se puede realizar a temperaturas  
entre 120°C y 170°C. El empleo de perlas huecas de alumosili-

catos conducen a masas de moldeo con mejor resistencia al calor. También mediante espumación de las masas según la presente invención a temperaturas superiores a 180°C, en caso dado en moldes permeables al vapor, se pueden obtener cuerpos conformados espumados con considerable resistencia al fuego. Por otra parte se pueden proteger cables eléctricos o interruptores y otros aparatos mediante encamado o también mediante contacto en cualquier otra forma con las masas según la presente invención.

Las partes mencionadas en los ejemplos a continuación son partes en peso; Las indicaciones de porcentajes son por cientos en pesos.

#### Ejemplo 1

33 partes de diciandiamida, 33 partes de sacarosa y 33 partes de polifosfato amónico se agitan con 9 partes de agua en un autoclave durante 25 horas a 120°C. Se forma una masa marrón rojiza que ya no solidifica al reposar a 21°C y una humedad relativa del aire de un 30 %.

Una esfera conformada con esta masa de unos 2 cm<sup>2</sup> se deforma a almacenar, fluye y pierde su forma esférica. Si sobre una chapa de hierro se pega una capa de masa con aproximadamente 1,5 cm de longitud de arista y 3 mm de altura de esta masa mediante presión, y después se coloca la chapa perpendicularmente y tanto la muestra como la chapa se trata con la llama luminosa de un mechero de Bunsen, se cae por geteo el material pegado antes de que espume totalmente en la chapa.

Ahora se amasa esta masa con tanto material de relleno mencionado a continuación de manera que en cada caso se forme una masa con consistencia de masilla que no tenga pegajosidad o casi no tenga pegajosidad y aún sea justamente drásticamente desformable. Las cantidades de material de relleno en

la mezcla total se encuentran todas entre un 10 y 80 % en peso.

	Polvo de material de relleno:	Perlas de material de relleno:
	A. caolina	N: Mezcla de perlas de vidrio Ø 5-250 micras
5	B: Arena	O: Perlas de ceniza volátil Ø 5-300 micras
	C: creta preparada,	P: Perlas huecas de aluminosilicato
	E: Espato pesado	Ø 5-300 micras
10	F: Hidrato de óxido de aluminio	
	G: Material de carga de ácido silícico	Peso específico menos de 0,7
	H: cemento portland	Punto de fusión, aproximadamente 1200°C
	I: yeso	Q: Polímero perlado de poliéstereno reticulado, mezcla,
15	J: bentonita	Ø 100-350 micras
	K: Vidrio molturado	
	L: Amianto molturado	R: Perlas espumadas de poliestireno
	M: polvo de aluminosilicato	Ø aprox. 500-800 micras.
20		

De las distintas mezclas se forma una bola de 2 gramos de peso y se espuma sobre una lámina de aluminio durante 30 minutos en un horno calentado a 250°C. Para la evaluación de los ensayos se midieron el diámetro y la altura de la bola de espuma formada y se multiplicó a un índice de evaluación. Los números de evaluación obtenidos en cada caso son para los distintos materiales de relleno:

A: 182 ; B: 523 ; C: 182 ; D: 323 ; E: 285 ; F: 432 ;  
G: 169 ; H: 143 ; I: 156 ; J: 169 ; K: 216 ; L: 152 ; M: 246 ;  
30 N: 1890, O: 2000 ; P: 2320 ; Q: 1700 y R: 1550.

Se aprecia claramente el excelente efecto hinchador de los materiales de carga esféricos contrarios a los demás materiales de relleno.

Ejemplo 2

Una parte de la masa de moldeo contenida según el ejemplo 1 se mezcla a una masa, por una parte, con 2 partes del material de relleno en forma de perlas del ejemplo 1, por otra parte con 2 partes del material de relleno P molturado en molino de bolas, ésteres destruido. Después se conforman de la masa bolas de 2 gramos de peso y se colocan en un armario previamente calentado a 250°C. Después de 30 minutos se efectúa la evaluación según el ejemplo 1:

Muestra con material de relleno en forma de bolas P intacto: 2600

Muestra con material P molturado: 860

Resultados comparables se obtienen si las dos muestras de material de relleno se mezclan con una mezcla finamente molturada en un molino de bolas de partes iguales de azúcar de caña, polifosfato amónico y diciandiamida, en forma análoga, pero en forma de polvo, y después se calienta a 250°C.

Ejemplo 2 a

Se prepara una masa en forma de masilla amasando una parte de diciandiamida, 1 parte de polifosfato amónico, 1 parte de perlas huecas silicato P y 2 partes de pentaacetato formosa (obtenido por reacción de formosa con anhídrido de ácido acético en exceso a 120°C y separación por destilación del anhídrido en exceso y del ácido acético formado).

La evaluación según el ejemplo 1 da un índice de evaluación de 1550.

Empleando en lugar del material de relleno de perlas huecas la misma cantidad de material de relleno molturado ascien

de el índice de evaluación solo a 520.

Ejemplo 3

5 En un amasador se mezclan bien 5 partes de dician-  
dianida y 5 partes de polifosfato amónico con 14 partes de una for-  
mosa obtenida por policondensación de formaldehido con cataliza-  
dores básicos (hidróxido de calcio, hidróxido de plomo) peso  
molecular medio aproximadamente 150, aproximadamente 5 grupos  
OH por molécula, mezcla industrial, sin purificar) con un conte-  
nido de agua de aproximadamente un 5 % y consistencia viscosa.

10 Después se mezclan al amasador 10 partes del mate-  
rial de relleno de compuesto de las perlas huecas empleadas en  
el ejemplo 2 y se amasa bien. Se obtiene una masilla plástica.  
Después de comprobar según el ejemplo 1 tiene la masilla un  
15 índice de evaluación de 2100. De la masilla se prepara un ci-  
lindro de un cm de diámetro y 4 cm de altura y se coloca per-  
pendicularmente sobre una placa de vidrio. Al reposar en un re-  
cinto de trabajo no acondicionado no presenta el cilindro nin-  
guna variación de forma, es decir, ninguna licuacificación o  
goteado durante más de 6 meses.

20 Al acecar una llama al material se presenta una fuer-  
te espumación; la espuma formada se pone incandescente bajo  
la llama pero no se destruye. En un hormigón se taladra un agu-  
jero 3 cm de diámetro. A través del agujero se pasa una manga  
de polietileno con un diámetro de 0,6 cm y después se cierra  
25 el agujero con un tapón de material de 3 cm de espesor, en cuyo  
centro se encuentra la manga. Después de 10 días se trata la  
conducción del cable simulada con una llama de mechero de  
Bunsen. Se presenta el siguiente cuadro: la espuma arde o bien  
se funde inmediatamente; el tapón de material de la masilla pre-  
30 parada de espuma superficialmente y cierra la entrada de la man-

ga y el lado superior del agujero de 3 cm. Después de 10 minutos está el dorso del tapón de masilla más frío de 40°C.

La siguiente aplicación explica el modo de actuación de las masillas preparadas según la presente invención o bien su función protectora en caso de incendio.

En un hormigón se tralada un agujero de 3cm de diámetro (longitud 7 cm), el agujero se dota entonces de un revestimiento de pared con la masilla preparada de 5 mm de espesor. Después se coloca la piedra de hormigón con el agujero revestido sobre un mechero de Bunsen de manera que el agujero forme una chimenea para los gases de combustión de la llama. La llama termina un centímetro dentro del agujero. En el transcurso de un minuto después de comenzar el tratamiento con la llama se ha cerrado el agujero con una masa espumada.

Los dos ensayos descritos en un agujero efectuado en el hormigón se cierran con resultados análogos si el lado dirigido a la atmósfera de la masilla introducida se dota de una capa de bitumenó usual como capa protectora.

#### Ejemplo 4

Una mezcla de 10 partes de una mezcla finamente molidura en el molino de bolas de 10 partes de diciandiamida, 15 partes de polifosfato amónico, 15 partes de sacarosa y 20 partes del material de relleno P según el ejemplo 1 se prensa como capa de 3 mm de espesor con una prensa a 150°C y 5 bar. Se forma así una placa marrón que se tritura a un granulado. Este granulado se introduce en un molde cilíndrico de alambre de mallas finos, de manera que el material ocupe aproximadamente un 30 % del recinto interior. Después se pasa a través del molde, bajo lenta rotación, una corriente de aire caliente de unos 300°C. Espuma así el material y llena el molde en el transcur-

so de 1 minuto. Se ha formado un cuerpo espumado cilíndrico. El cilindro de material espumado se cortan semijuncos tubulares para fines de aislamiento.

Ejemplo 5

5 En un amasador se amasan bien a una masilla los siguientes componentes:

14 partes de melaza, contenido en agua aproximadamente 8 %

3 partes de fosfato monoamónico

8 partes de dicianidamida

10 11 partes del material de relleno P según el ejemplo 1.

Esta masa tiene bajo condiciones normales una consistencia plástica duradera.

De la masilla se prepara una bola de 2 g de peso según el ejemplo 1, se comprueba y se logra un índice de evaluación de 1400. Después de almacenar durante 6 meses a temperatura ambiente y clima acondicionado se haya un índice de evaluación de 1480.

De 2 placas de cemento de amianto se prepara una pared de rebote con una ranura de 5 mm de anchura y 6 mm de profundidad. La ranura se rellena con la masilla y se alisa. Después se dirige la llama de un mechero Bunsen sobre la ranura. La masilla no gotea fuera de la ranura sino que forma un esponjamiento voluminoso que cubre la ranura y evita la entrada de la llama. Después de 10 minutos tiene la masilla en el lado de la ranura opuesto a la llama una temperatura inferior a 70°C. Después de 30 minutos la llama no a podido pasar a través de la ranura.

Ejemplo 6

30 Se trabaja como en el ejemplo 5, solo que en lugar del fosfato monoamónico se emplea fosfato diamónico y en lugar

de la melaza se emplea formosa con un 8 % de contenido de agua. En la comprobación análogo al ejemplo 1 se obtiene un índice de evaluación de 1160.

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.

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento para la obtención de masas de moldeo  
espumables, repeledoras de las llamas, a base de medios de in-  
tumescencia con un contenido en materiales de carga, caracteri-  
zado porque se polimerizan un 5 - 70, preferentemente un 10 -  
50 % en peso de carbonífico, un 5 - 70, preferentemente un 10 -  
50 % en peso de catalizador, un 5 - 70, preferentemente un 10 -  
50 % en peso de agente propulsor y un 1 - 80, preferentemente  
10 un 20 - 70 % en peso de materiales de carga esféricos o casi es-  
féricos, refiriéndose las indicaciones de los porcentajes a la  
suma de las cuatro componentes mencionados.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-  
rizado porque como materiales de carga se emplean perlas hue-  
cas, especialmente de material inorgánico.

20 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 y 2, ca-  
racterizado porque como carbonífico se emplean sustancias no  
cristalizantes, similares al azúcar, especialmente formosas, sus  
ésteres o melazas.

25 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3,  
caracterizado porque como catalizador se emplea mono- o bien  
diamonifosfato.

30 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4,  
caracterizado porque como agente propulsor se emplea diciandia-  
mida.

6.- Procedimiento para la obtención de masas de moldeo espumables, repeledoras de las llamas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

5 Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 DIC. 1970

10

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

J. M. GOMEZ AGEBO Y POMBO  
D. p. Firmador: J. Sáenz Díaz