



320240

P - 30.466

Fall 819

1 DIC. 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de NITROCHEMIE GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER  
HAFTUNG, entidad alemana, establecida en Aschau Krs.  
Mühldorf/Obb., República Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE CUERPOS DE CARGA  
DE PROPULSION A BASE DE MEZCLAS MOLDEABLES DE GRANULADOS  
DE NITROCELULOSA, NITROGLICERINAS, PLASTIFICANTES, ESTA-  
BILIZADORES Y ADITIVOS BALISTICOS".

5 Para determinados fines, tales como por ejemplo cargas  
de lanzamiento, cargas de aceleración posterior y quemado-  
res instantáneos o de corto tiempo, se desean cargas de pro-  
pulsión sólidas o combustibles sólidos que posean una velo-  
cidad de combustión lo más alta posible, por ejemplo dentro  
del orden de magnitud de 50 mm/seg. y superiores a 70 atmós-  
feras manométricas y 20°C.

En cargas compuestas moldeadas a base, por ejemplo de



perclorato de amonio y aglutinantes orgánicos se puede  
aumentar la velocidad de combustión por la finura del ta-  
maño de granos de la parte de sal empleada y en casos espe-  
ciales, por ejemplo en quemadores frontales, por moldeo en-  
5 terizo o en una sola pieza, en la dirección de combustión,  
de alambres metálicos.

El presente procedimiento de acuerdo con el invento  
se refiere a cargas de propulsión sólidas preparadas a ba-  
se de mezclas moldeables de gránulos de nitrocelulosa,  
10 nitroglicerinas, plastificantes, estabilizadores y aditi-  
vos balísticos, denominadas "PSD" (pólvora sin disolvente)  
moldeada.

Se ha encontrado que se obtienen masas de propulsión  
que arden rápidamente a base de "PSD" moldeada cuya velo-  
15 cidad de combustión es variable dentro de un amplio margen,  
cuando se utiliza, como granulado a emplear, pólvora poro-  
sa de nitrocelulosa.

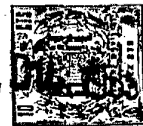
Dichas masas moldeadas de "PSD" son preparadas de ma-  
nera conocida por ejemplo mezclando un granulado de nitro-  
20 celulosa de dimensiones apropiadas con aceites explosivos,  
por ejemplo nitroglicerina y plastificantes líquidos para  
obtener una masa moldeable, moldeándola en las formas de-  
seadas de carga de propulsión y produciendo por un trata-  
miento térmico subsiguiente la gelatinización del granulado  
25 y la homogeneización de la masa de moldeo. Como granulado  
se utiliza un producto que se prepara a partir de nitroce-  
lulosa o mezclas de nitrocelulosas gelatinizables en nitro-  
glicerinas y en los plastificantes utilizados, estabiliza-  
dores y eventualmente aditivos balísticos con adición de di-  
30 solventes volátiles gelatinizadores, de manera de por sí co-



nocida por medio de extrusión, corte de los cordones y separación del disolvente.

Según el invento, en lugar de los granulados hasta ahora usuales se utiliza un granulado poroso. La porosidad se puede lograr, en la preparación de los granulados, por ejemplo por incorporación de sales solubles en agua y posterior eliminación de las mismas, así como por el grado de finura y la cantidad de estas sales, de la siguiente manera: Una nitrocelulosa con 13,1% de nitrógeno es mezclada con estabilizadores y los aditivos deseados y es gelatinizada en una amasadora con adición de 110% de sal común (tamaño medio de granos de aproximadamente 150 micras) con ayuda de una mezcla de éter y alcohol. La masa obtenida es extruída a través de una boquilla de 1,8 mm. de diámetro y es cortada en longitudes de 1,8 mm. El granulado, para separar el disolvente y la sal común, es humedecido con agua durante aproximadamente 40 horas entre 40 y 65°C y después es secado al aire. Para que se mantenga la porosidad obtenida de esta manera en la posterior gelatinización, es necesario -tal como se encontró según otra característica del presente invento- utilizar una nitrocelulosa que no resulte completamente gelatinizada bajo las condiciones reinantes en la preparación de la carga de propulsión. Esto se logra por medio de un contenido en nitrógeno entre aproximadamente 12,9 y 13,2%, que sin embargo según el procedimiento utilizado puede ser sobrepasado o dejado por debajo.

En las mezclas moldeables según el invento, según las propiedades finales deseadas de la carga de propulsión, se pueden añadir además oxidantes inorgánicos tales como per-



cloratos o nitratos, combustibles orgánicos, tales como materiales sintéticos (poliuretanos, poli (cloruros de vinilo), polibutadienos), hidrocarburos, negro de humo u otras sustancias compatibles con la masa de base. Además,  
5 es posible elevar adicionalmente la velocidad de combustión por la incorporación de por sí conocida de alambres metálicos. Con gran generalidad, es posible modificar de manera deseada las cargas de propulsión según el invento por procedimientos o aditivos de por sí conocidos.

10 Por utilización de un granulado poroso que ha sido preparado a partir de los siguientes componentes: 75 kg. de nitrocelulosa (13,1% de N) humedecida con etanol (al 28%); 82 kg. de sal común; 0,525 kg de ftalato de dibutilo; 1,24 kg. de difenilamina; 0,04 kg de grafito gelatinizado en una mezcla de 6 l. de etanol y 90 l. de éter, se  
15 prepara la carga de propulsión de acuerdo con el invento, de la siguiente manera:

Ejemplo 1: 45,5% del granulado poroso son tratados con 41,0% de nitroglicerina y 13,5% de triacetina en un mezclador de  
20 los tipos usualmente empleados en la fabricación de explosivos durante aproximadamente 15 minutos, seguidamente la masa viscosa es vertida en el molde de masa de propulsión y es vibrada aproximadamente 10 minutos. Después de un almacenamiento de 3 días en una estufa u horno de caldeo a 50-55°  
25 C, la carga de propulsión está endurecida. La velocidad de combustión de una masa así preparada fué medida en 80 mm/seg. a presiones de 10 atmósferas manométricas en la bomba de Crawford.

30 La velocidad de combustión de las masas de propulsión según el invento es regulable dentro de un amplio margen :



por graduación de la porosidad de la pólvora de nitrocelulosa empleada y por variación del contenido en nitrógeno de la nitrocelulosa utilizada para la preparación del granulado. La parte de sal común puede variar en este caso dentro de un margen entre aproximadamente 10 y 300%, obteniéndose un granulado crecientemente poroso. En lugar de sal común se puede utilizar con igual éxito otra sal soluble en agua, tal como nitrato de potasio, nitrato de sodio o similares. Además es posible variar la porosidad y con ello la velocidad de combustión de la carga de propulsión acabada por medio del tamaño de granos, de la sal utilizada, lográndose al disminuir el tamaño de grano una porosidad correspondientemente elevada y una velocidad de combustión igualmente elevada. Generalmente, el tamaño medio de granos de la sal debe estar entre 50 y 200 micras aproximadamente. Por utilización de una nitrocelulosa con mayor contenido en nitrógeno es posible una nueva elevación de la velocidad de combustión. Se pueden lograr velocidades de combustión entre aproximadamente 20 mm/seg. y 80 mm/seg., a 70 atmósferas manométricas y 20°C.

Según el ejemplo 1, para la preparación de la carga de propulsión rápidamente combustible se utilizó exclusivamente granulado poroso de nitrocelulosa. Es también posible mezclar granulado poroso de nitrocelulosa con granulado no poroso de nitrocelulosa en proporciones cuantitativas ampliamente variables. Así, se pueden combinar de 10 a 90% de granulado poroso con 90 a 10% de granulado no poroso. Con ello se obtiene la posibilidad de variar las velocidades de combustión y las propiedades balísticas de las masas de moldeo así constituidas dentro de un amplio margen



y ajustarlas a las condiciones exigidas en cada caso.

El ejemplo 2 describe una tal posibilidad.

Ejemplo 2: Se preparó primeramente tal como se ha descrito un granulado no poroso de nitrocelulosa a partir de los siguientes componentes:

	Nitrocelulosa (12,37% de N)	86,90% en peso
	Centralit I (dietildifenilurea)	1,90% en peso
	Akardit II (metildifenilurea)	2,85% en peso
	2-salicilato de plomo	2,65% en peso
10	2-etilhexoato de plomo	2,85% en peso
	poliacetileno (humedecido en agua)	<u>2,85% en peso</u>
		<u>100,00% en peso</u>

La nitrocelulosa humedecida en alcohol fué mezclada en una amasadora de 400 l. con Centralit I, Akardit II, salicilato de plomo y poliacetileno, durante 20 minutos.

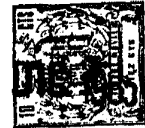
15 El etilhexoato de plomo, diluído con 5 litros de alcohol caliente, fué añadido, y la masa fué amasada durante otros 20 minutos. Se añaden éter y alcohol y se amasa la carga durante otras 3 horas.

20 El disolvente consiste en una mezcla de partes iguales de éter y alcohol.

Por cada 100 partes de nitrocelulosa se emplean 160 partes de disolvente.

25 La masa amasada fué almacenada en recipientes cerrados durante un día para la maduración y después fué extruída en una prensa no calentada a través de boquillas de 1,5 mm. o 2 mm. de diámetro para obtener cordones que fueron cortados subsiguientemente en la máquina de corte en longitudes de 1,5 a 2 mm.

30 El granulado fué humedecido con disolvente, liberado de las fracciones de tamaño de grano superior e inferior



por tamizado, y subsiguientemente fué secado entre 50 y 60°C durante 3 a 5 días.

La masa empleada para la extrusión es homogénea, bien gelatinizada y de consistencia gomosa.

5 Al extruir los cordones es necesaria una presión de 160 a 200 kp/cm<sup>2</sup>.

En una carga, que consiste en el granulado de nitrato de celulosa no poroso preparado tal como se ha descrito precedentemente, en plastificantes y en nitroglicerina, se introduce, después de una gelatinización de 20 horas aproximadamente a la temperatura ambiente, el granulado poroso de nitrocelulosa según el ejemplo 1. Esta mezcla es vertida en moldes de colada y es tratada durante 10 minutos aproximadamente sobre una mesa de vibración.

15 El endurecimiento de la masa se efectúa a 50°C en el curso de 3 días.

La composición de una tal masa es de:

	Granulado compacto	26,00% en peso
	Granulado poroso	22,5% en peso
20	Plastificante	8,0% en peso
	Nitroglicerina	43,5% en peso

Los aditivos balísticos y los estabilizadores fueron incorporados durante la preparación del granulado.

La masa tiene un calor de explosión de 940 kcal/kg.  
25 La velocidad de combustión en la bomba de Crawford a 70 atmósferas manométricas y 20°C es de 75 mm/seg.

Si de forma correspondiente, tal como se ha descrito precedentemente, pero después de sustituir el granulado poroso por uno no poroso, se prepara de manera igual una carga de propulsión, su velocidad de combustión en la bomba  
30



de Crawford a 70 atmósferas manométricas y 2090 es solamente de 20 mm/seg.

5 El procedimiento según el invento para la preparación de cargas de propulsión con velocidad de combustión aumentada es evidentemente utilizable de igual manera con utilización de los granulados de pólvora de por sí conocidos, que tienen un contenido de una sal inorgánica de oxidación, tal como un nitrato, un perclorato y similares. Se puede utilizar la sal de oxidación adecuadamente en cantidades de aproximadamente 20 a 40%, efectuándose la preparación del granulado por lo demás de manera correspondiente tal como se describe en los ejemplos precedentes.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 9 de Diciembre de 1964, bajo el No. N 25948 VIb/78d, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25 12. - Un procedimiento para la preparación de cuerpos de carga de propulsión a base de mezclas moldeables de granulados de nitrocelulosa, nitroglicerinas, plastificantes, estabilizadores y aditivos balísticos, caracterizado porque para la preparación de cargas de propulsión de alta velocidad de combustión se utiliza total o parcialmente un granulado poroso de nitrocelulosa con alto contenido en ni-

30



trógeno.

5        2º. - Un procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque se regula la porosidad deseada del granulado de nitrocelulosa utilizado por incorporación de sales solubles en agua durante su preparación y por posterior eliminación de las mismas, así como por el grado de finura y cantidad de la parte de sal incorporada.

10        3º. - Un procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque en las mezclas moldeables se incorporan oxidantes inorgánicos, combustibles orgánicos y/o otras sustancias compatibles con la masa básica.

      4º. - Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se incorporan en las masas de manera de por sí conocida alambres metálicos.

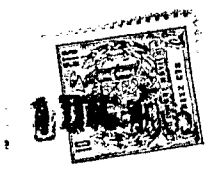
15        5º. - Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se utiliza una nitrocelulosa con un contenido en nitrógeno entre aproximadamente 12,9% y 13,2%.

20        6º. - Un procedimiento para la preparación de cuerpos de carga de propulsión a base de mezclas moldeables de granulados de nitrocelulosa, nitroglicerinas, plastificantes, estabilizadores y aditivos balísticos.

      Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

25        Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina

**320240**



por una sola cara.

Madrid, 1 DIC. 1965

P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

320240

DG/

- 10 -