

P.- 45.685  
Case 878.269-W

383945



Memoria descriptiva

MEMORIA TECNICA
OLIN CORP.
CLASE C 06
CLASE B

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de OLIN CORPORATION

entidad / ~~internacionalidad~~ norteamericana

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

por: "UN METODO DE FABRICAR GRANOS DE POLVORA", (Clase Internacional C06b)

Prioridad: Estados Unidos de América, 20 de Noviembre de 1.969, Nº 878.269.

24 SEP



383945

P.- 45.685

Case 878.269-W

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere en general a la fabricación de pólvora propulsora. Más en particular, se refiere este invento a la fabricación de gránulos globulares de pólvora sin humo.

En la Patente para los EE.UU. No. 2.027.114 concedida con fecha 7 de enero de 1936, se expone un procedimiento de fabricación de pólvora sin humo, en que una laca, que comprende una base de pólvora sin humo en un disolvente, es conformada en glóbulos y solidificada mientras está en suspensión en un medio no disolvente. Se han añadido muchas variaciones a este procedimiento básico, para controlar el tamaño y la densidad de las partículas de pólvora resultantes, que son de forma esférica o casi esférica. Este procedimiento para fabricar pólvora propulsora ha llegado a ser conocido por los expertos en la técnica como el procedimiento de la "pólvora globular".

El procedimiento de la "pólvora globular", tal como es conocido hasta el presente, es esencialmente un procedimiento discontinuo. Al ser un procedimiento discontinuo tiene la desventaja de que es relativamente lento, con la consecuencia de que se inmoviliza gran cantidad de equipo en un momento dado. Además, se producen algunas variaciones en el producto final de un lote a otro.

15.9.70.

383945

24



RESUMEN DEL INVENTO

Es por tanto un objeto del presente invento proporcionar un procedimiento mejorado para la fabricación de granos esféricos o casi esféricos de base de pólvora propulsora.

Es otro objeto del presente invento proporcionar un método mejorado de predimensionar y conformar partículas de pólvora propulsora para producir granos esféricos o casi esféricos.

Todavía otro objeto del presente invento es proporcionar un procedimiento mejorado para endurecer glóbulos de una laca de una base de pólvora y disolvente, para producir partículas esféricas o casi esféricas de pólvora propulsora.

Todavía otro objeto del presente invento es proporcionar un procedimiento continuo para hacer granos esféricos o casi esféricos de partículas de pólvora propulsora.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un procedimiento mejorado para hacer granos esféricos o casi esféricos de pólvora propulsora que tiene una densidad relativamente alta.

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar un procedimiento mejorado para hacer granos de pólvora esféricos o casi esféricos, en el cual se reduce

15.9.70.

383945

24 SEP 1970



sensiblemente el tiempo de elaboración.

De acuerdo con este invento, estos y otros objetos se consiguen, hablando en términos generales, haciendo pasar una laca, que comprende una base de pólvora en un disolvente, a través de una graneadora mecánica que predimensiona la laca en partículas de forma en general cilíndrica. Las partículas de laca predimensionadas son inmediatamente puestas en suspensión en una solución de líquido o licor que no es disolvente para la base de pólvora y que es sustancialmente innmiscible con el disolvente de la laca. La suspensión de licor y laca es luego obligada a fluir a través de una sección larga de tubo, hasta que los granos cilíndricos son deshidratados (por la presencia de una sal deshidratante en el licor) y son redondeados en forma de esferas debido a las fuerzas moleculares interiores e interfaciales que actúan sobre el grano, originadas por las elevadas temperaturas en la conducción de tubo. La turbulencia dentro de la conducción de conformación contribuye también a conformar el grano, y ayuda a evitar la adherencia entre granos individuales.

Para endurecer los glóbulos de laca de acuerdo con este invento, se mantiene bajo presión la suspensión de licor y laca durante la operación de deshidratación y conformación. La presión es necesaria a fin de impedir la vaporización del disolvente, ya que la temperatura es elevada.

15.9.70.

24



383945

ra en la conducción es superior al punto de ebullición del disolvente de la laca. La suspensión es hecha pasar continuamente desde la conducción de deshidratación y con formación a un evaporador de vaporización súbita, el cual  
5 es mantenido a una temperatura aproximadamente igual a la de la pasta que llega y a una presión inferior a la que hay en la conducción de deshidratación y conformación. Al entrar la suspensión en el evaporador, la menor presión hace que el disolvente que hay dentro de los glóbulos ni-  
10 gre rápidamente desde los glóbulos y se volatilice. En este punto, el grano se pone duro y resiste a nuevas deformaciones. Aunque en esta operación se elimina más de la mitad del disolvente que hay en el grano, queda todavía algo de disolvente. Para eliminar el disolvente que queda,  
15 de una manera expeditiva, se trata adicionalmente la suspensión a través de un endurecedor final, el cual consiste en un segundo evaporador que tiene una pluralidad de cámaras. Se calienta individualmente cada una de las cáma-  
20 ras para aumentar la temperatura de la suspensión, a medida que ésta se mueve a través de la columna. Con esto se disminuye el tiempo requerido para eliminar el disolvente, sin producir deformación de los glóbulos individuales. Si se desea, puede aumentarse el gradiente de temperatura en-  
tre cámaras adyacentes en las últimas etapas.

15.9.70.

383945

24



DESCRIPCION DETALLADA

Con objeto de aclarar mejor el invento, puede hacerse referencia al dibujo, en el cual se ilustran esquemáticamente las fases del procedimiento, y a la descripción detallada que sigue. A menos que se indique de otro modo, todas las proporciones de los materiales usados se dan en partes en peso de la mezcla resultante.

5  
10  
15  
20  
25

Se prepara la laca mezclando entre sí la base de pólvora sin humo y un disolvente en una unidad mezcladora 2 provista de un agitador 4. La base de pólvora sin humo es preferiblemente de nitrocelulosa, la cual puede estar en forma de pólvora molida y extraída FNH (sin llana y no higroscópica) total o parcialmente depurada de cualquier vestigio de nitrocelulosa humedecida con agua. El único requisito para el disolvente es que sea un disolvente para la base de pólvora sin humo y que sea sustancialmente inmiscible con el medio de suspensión. En el caso en que la base de pólvora sin humo sea de nitrocelulosa y el medio de suspensión o licor sea una solución acuosa, tal disolvente puede ser acetato de etilo, acetato de isopropilo, acetato de butilo, formiato de etilo, metil-etil cetona, metil-isopropil cetona, dietil cetona y mezclas de los mismos y similares. Puede añadirse a la cuba 2 un estabilizador para la nitrocelulosa, tal como la difenilamina, en una pequeña cantidad de aproximadamente el

15.9.70.

383945



0,2% al 0,7%.

Deberá controlarse la viscosidad de la laca para proporcionar una extrusión uniforme y permitir el endurecimiento de los granos sin distorsión. En general, la viscosidad puede variar desde aproximadamente 6 segundos hasta unos 17 segundos, medida por el método de descenso de varilla. El método de descenso de varilla implica utilizar una varilla de acero inoxidable de 7,975 mm. de diámetro y de un peso de 60 gramos, y dejarla caer desde la superficie de la laca al interior de la laca en una distancia de 58,670 mm. El tiempo invertido por la varilla en recorrer esa distancia es la viscosidad en segundos. Si la viscosidad es demasiado baja, se deformarán los granos resultantes. Si la viscosidad es excesiva, las partículas no adoptarán una forma redondeada ni tendrán la densidad requerida, pues serán de difícil deshidratación. Aunque puede usarse una viscosidad de 6 a 17 segundos, se prefiere el margen de 12 a 15 segundos para hacer granos que tengan un tamaño final de 0,508 mm. a 0,762 mm.

Los ingredientes contenidos en la unidad mezcladora 2 se agitan y se llevan a una temperatura comprendida entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 70°C. La agitación de la mezcla deberá continuar hasta que la laca se homogeneice.

15.9.70.

SECRET

383945

24 SEP 1950

5 Simultáneamente con la preparación de la laca, se prepara un líquido o licor que constituye el medio de suspensión, mezclando para ello entre sí en un depósito separado 6, el cual está provisto de un agitador 8, el vehículo de suspensión apropiado, un coloide protector y una sal deshidratante. Como se ha dicho en lo que antecede, el vehículo de suspensión deberá ser un no disolvente con respecto a la base de pólvora sin humo, y deberá ser además inmisible con la laca. Por razones de

10 economía, tal vehículo suele ser el agua. El coloide protector puede ser cualquiera seleccionado de entre los siguientes materiales: fécula de maíz, goma arábiga, cola animal, dextrina, bentonita, o similares.

15 La sal deshidratante se selecciona preferiblemente de entre sales metálicas solubles en agua tales como: sulfato sódico, sulfato magnésico, sulfato de aluminio, nitrato de bario, cloruro sódico, nitrato sódico y mezclas de los mismos. No obstante, puede usarse cualquier

20 sustancia que realmente se disuelva en el medio no disolvente y que altere las propiedades físicas del licor con respecto al agua contenida en la laca, de modo que el agua nigre desde las partículas de laca al medio de suspensión.

25 Los respectivos porcentajes de los diversos ingredientes que constituyen el licor pueden ser: el

15.9.70.

24



383945

vehículo de suspensión entre aproximadamente el 85% y el 95%, el coloide protector entre aproximadamente el 0,5% y el 1,5%, y la sal deshidratante entre aproximadamente el 3,5% y el 6%.

5                   Además puede añadirse al licor un disolvente, usualmente el disolvente empleado en la preparación de la laca, en una cantidad comprendida aproximadamente entre el 3% y el 6%, para evitar la migración del disolvente desde los glóbulos de laca durante las operaciones de predimensionado, conformación y deshidratación. El disolvente puede ser añadido al depósito 6, ó bien puede ser dosificado en la conducción de licor.

10                   Los ingredientes contenidos en el depósito 6 se mezclan entre sí por medio del agitador 8 y se calientan hasta una temperatura de aproximadamente 50°C a 65°C. Se impulsa el licor por medio de una bomba 10 al lado de aguas abajo de la placa de predimensionado de la unidad 12 de predimensionado.

15                   La unidad 12 de predimensionado comprende una placa 14 de extrusión de predimensionar, que tiene una pluralidad de orificios y una cuchilla rotativa 16 para cortar el producto extruído en partículas cilíndricas que tienen una relación de diámetro a longitud de aproximadamente 1 a 1. La laca se impulsa por medio de la bomba 18 a través de la placa de extrusión 14, y se corta en parti  
20  
25  
15.9.70.

383945



culas de tamaño apropiado mediante la cuchilla 16. El licor se impulsa por bomba a la unidad de predimensionado en un punto inmediatamente por encima de la placa de extrusión 14. Tan pronto como se corta la laca en partículas cilíndricas, se sumergen inmediatamente las partículas y se suspenden en el licor para formar una pasta. La suspensión de partículas de laca y de licor es luego obligada a pasar a través de una conducción 20 de deshidratación y de conformación.

10 La conducción 20 de deshidratación y de conformación puede ser una sección larga de tubo provista de medios adecuados para elevar y mantener la temperatura de la pasta en un valor comprendido entre aproximadamente 75°C y 85°C. Tales medios pueden adoptar la forma de un baño maría en el cual se sumerge la sección de tubería o tubo, o bien pueden consistir en un tubo coaxial, el tubo interior del cual proporciona el camino para la pasta, y el exterior 22, proporciona un camino para que pase vapor de agua u otro fluido a temperatura apropiada, en relación de intercambio de calor. En el extremo de salida de la conducción 20 hay dispuesto un estrechamiento o tobera 24, de modo que la suspensión sea mantenida hasta ese punto entre una presión ligeramente superior a la atmosférica y una presión de tres atmósferas. A medida que la suspensión recorre la conducción 20, la sal deshidratante presente en

25  
15.9.70.

383945

24 SE



5 el licor produce migración del agua desde los glóbulos de laca, dando por resultado una partícula menos porosa de mayor peso específico. Además, las partículas cilíndricas de laca tienden a adoptar una forma esférica o casi esférica, debido a las fuerzas moleculares e interfaciales que actúan sobre el grano, así como a la turbulencia que hay dentro de la conducción.

10 Después de pasar la suspensión a través del estrechamiento 24, entra en un evaporador o cámara de vaporización súbita 26, provisto de un agitador adecuado 28. La cámara de vaporización súbita 26 es mantenida a una temperatura aproximadamente igual a la temperatura de la suspensión que llega, o ligeramente superior si se desea. La presión dentro del evaporador es menor que la presión dentro de la conducción 20 de deshidratación y conformación, de modo que la exposición de la pasta a la menor presión hará que el disolvente migre rápidamente desde la superficie del grano y se volatilice. El disolvente volatilizado puede ser retirado a través de la salida 30 por medios adecuados, y recuperado por condensación. El espacio de tiempo que permanece un grano particular en la cámara de vaporización súbita, depende básicamente del nivel de la suspensión contenida en ella, y puede variar entre 15 y 60 minutos. Durante el proceso, aproximadamente del 60% al 80% del disolvente que hay en el glóbulo es  
25  
15.9.70.

383945

24



eliminado, y el grano se hace relativamente duro y resistente a nuevas deformaciones.

5 Después de transcurrido el intervalo apropiado de tiempo, se hace pasar la suspensión a un endurecedor final 32, el cual consiste en una columna que comprende de aproximadamente 3 a 6 cámaras 34-44, las cuales son calentadas individualmente. Algunas de ellas, o todas, pueden tener una temperatura que aumenta gradualmente, de modo que la temperatura de la suspensión sea aumentada a medida que la misma se mueve a través de la columna. El disolvente que queda es extraído del grano durante esta operación, y es volatilizado y recuperado por condensación. El gradiente de temperatura entre las cámaras adyacentes puede ser aumentado en las etapas finales del endurecedor.

10

15

Si se desea, en caso de un evaporador de seis cámaras, las tres primeras cámaras pueden estar todas a la misma temperatura, la cual puede ser superior en 2°C a 4°C a la temperatura de la suspensión que llega. La cuarta cámara puede estar a una temperatura de 2°C a 4°C por encima de la temperatura de la cámara anterior, la quinta cámara de 4°C a 6°C por encima de la cuarta, y elevarse la temperatura aproximadamente 8°C ó 9°C en la cámara final. La consideración importante a tener en cuenta es que el gradiente de temperaturas entre cámaras adyacentes

20

25

15.9.70.



# 383945

tes deberá ser aproximadamente el mismo al principio, y puede luego aumentarse en las últimas etapas. Si se aumenta la temperatura a un valor excesivo y demasiado rápidamente, los granos pueden experimentar choque térmico y resultar deformados. El tiempo de permanencia de los granos dentro del endurecedor final está comprendido entre aproximadamente 10 y 40 minutos, dependiendo de las condiciones del proceso.

A medida que la suspensión sale de la columna, entra en una caja de recogida 46, donde la pólvora esférica endurecida es separada del licor por medio de un tamiz adecuado 48. La pólvora endurecida queda entonces lista para posterior tratamiento, tal como impregnación con nitroglicerina, recubrimiento con material retardador, y similares, para obtener un producto acabado. El licor es enfriado, vuelto a tratar y devuelto a la cámara graneadora, y el disolvente condensado se vuelve a usar para hacer laca.

Con objeto de ilustrar mejor el invento, sigue a continuación una descripción detallada de una realización preferida de todo el proceso. Todas las proporciones se han expresado en peso, a menos que se indique de otro modo.

Se preparó una laca añadiendo 63,5 kg. de acetato de etilo, 0,45 kg. de difenilamina y 6,8 kg. de

15.9.70.



383945

benceno, en una mezcladora provista de un agitador. Se agitó la mezcla y se llevó a una temperatura de 65°C. Se añadió pólvora sin humo FNH a la mezcla agitada, en una cantidad de 31,7 kg. sobre la base de peso en seco. La pólvora contenía agua en cantidad del 7% en peso de la ni trocelulosa. Se continuó con la agitación y se llevó la laca a una temperatura de 60°C. Se continuó la agitación de la laca durante aproximadamente una hora, hasta que al canzó una viscosidad relativa de 15 segundos, medida por el método de descenso de varilla. El peso específico era de aproximadamente 1,03. La relación de disolvente, es de cir, la relación del acetato de etilo a la nitrocelulosa seca, era de 2,2/1.

Simultáneamente con la preparación de la laca, se preparó un licor añadiendo 406,5 kg. de agua a una cuba o depósito provisto de un agitador. Se agitó el agua y se añadieron al agua 6,8 kg. de un coloide protector y aproximadamente el 0,04% de antiespumante B de sili cona, a lo largo del período de tiempo de 3 a 4 minutos. Se mezclaron el coloide y el agua durante 15 minutos, y se elevó la temperatura de los mismos a 60°C. Se añadieron 22,7 kg. de sulfato sódico, a lo largo de un período de tiempo de 1 a 2 minutos. Se impulsó por bomba el licor a una unidad de predimensionado y a un régimen de 4,5 kg. por minuto. Además se dosificó acetato de etilo en cantidad

15.9.70.

383945

24



del 3% al 6% en la conducción de licor, antes de pasar a la granuladora, para completar la preparación del licor.

5 La laca fue impulsada por bomba a través de la placa de extrusión a un régimen de 1,28 kg. por minuto, y en ella fue cortada en cilindros de una longitud y de un diámetro de 0,559 mm. Los cilindros de laca fueron inmediatamente arrastrados en el licor y hechos pasar a la conducción de deshidratación y conformación, la cual comprendía una tubería de un diámetro interior de aproximadamente 22,225 mm. y de una longitud de 90 m. La temperatura de la mezcla de licor y laca era de 60°C al entrar en la conducción de deshidratación, y se calentó a 80°C antes de salir, y se mantuvo la presión en un valor de aproximadamente 1,4 kg/cm<sup>2</sup> manométricos.

15 La mezcla de licor y laca fue hecha pasar a través de la conducción de deshidratación y conformación a un régimen tal que una partícula de laca dada permanecía en la conducción de deshidratación durante un período de tiempo comprendido entre unos 5 y 10 minutos. Al cabo de ese tiempo, la partícula de laca había sido redondeada a una forma sustancialmente esférica.

25 Se hizo entrar la mezcla de licor y partículas de laca esféricas en un evaporador, el cual se mantuvo a la presión atmosférica y a una temperatura de aproximadamente 80°C. La mezcla fue mantenida bajo constante

15.9.70.



383945

agitación, con lo que el disolvente se condensó y se eliminó a un régimen de aproximadamente 40,8 kg. por hora, juntamente con una parte del agua. La mezcla permaneció en ese evaporador durante aproximadamente 15 minutos.

5 Las partículas esféricas, junto con el licor, pasaron a la primera cámara de la unidad endurecedora final. La unidad endurecedora final consistía en seis cámaras, siendo mantenida la mezcla en las tres primeras cámaras a 83°C, siendo mantenida la mezcla en la cuarta  
10 cámara a 86°C, en la quinta cámara a 91°C, y en la cámara final a 99°C. Se hizo pasar la mezcla a través del endurecedor final a un régimen de 5,0 kg. por minuto, y con un tiempo de permanencia de 30 minutos. Después del tratamiento de endurecimiento final, se había eliminado sustancialmente la totalidad del disolvente de las partículas de  
15 pólvora esféricas, y las partículas estaban endurecidas. La mezcla puede ser luego hecha pasar a través de un tamiz para separar las partículas de pólvora esféricas endurecidas del resto del licor.

20 Los granos de pólvora endurecidos resultantes de este proceso tenían un tamaño medio de 0,597 mm. y estaban todos comprendidos en el margen de 0,406 mm. a 0,711 mm., estando comprendido el tamaño de un 95% de las partículas entre 0,508 mm. y 0,635 mm. El peso específico  
25 medio de los granos de pólvora era de 1,55, teniendo to-  
15.9.70.



383945

dos los granos un peso específico comprendido entre 1,54 y 1,56.

Se apreciará que una de las ventajas del presente invento es el hecho de que, mediante el uso de una conducción de deshidratación y de conformación, puede conformarse una partícula individual en un cuerpo sustancialmente esférico en un espacio de tiempo del orden de 3 a 10 minutos. De acuerdo con los procedimientos anteriores, se requerían al menos tres horas para formar las partículas esféricas y deshidratar el grano. Además, el uso de una cámara de vaporización súbita en la que solamente se elimina una parte del disolvente, en combinación con una unidad endurecedora final que tiene una pluralidad de cámaras, las cuales son mantenidas a temperaturas que van en aumento, reduce el tiempo requerido para endurecer las partículas esféricas, desde aproximadamente 5 horas hasta 1 1/4 horas. Además, la combinación de las diversas fases del presente procedimiento permite una operación verdaderamente continua de fabricación de pólvora, dando por resultado un régimen más alto de producción de pólvora, para una cantidad dada de equipo.

15.9.70.

24



383945

REIVINDICACIONES

1.- Un método de fabricar granos de pólvora, en el que se forman partículas individuales de una laca de una base de pólvora sin humo y de un disolvente para la misma, y se conforman en partículas sustancialmente esféricas, mientras van arrastradas en un medio de suspensión, el cual es no disolvente de dicha base de pólvora y sustancialmente inmiscible con dicho disolvente, cuyo método comprende someter las partículas de laca conformadas y dicho medio de suspensión a una presión dada y a una temperatura dada, hacer pasar dichas partículas de laca conformadas, mientras van arrastradas en dicho medio de suspensión, a través de un primer evaporador, el cual es mantenido a una temperatura superior al punto de ebullición de dicho disolvente y a una presión inferior a dicha presión dada, para eliminar una parte de dicho disolvente de dichas partículas de laca conformadas, y hacer pasar luego dichas partículas de laca y dicho medio de suspensión a través de una serie de zonas, teniendo al menos algunas de dichas zonas una temperatura superior a la de la zona que hay inmediatamente antes de cada una de ellas.

5

10

15

21

15.9.70.

ME

24 S



383945

2.- Un método de fabricar granos de pólvora, que comprende hacer pasar continuamente una laca de una base de pólvora sin humo y un disolvente para ella, a través de al menos un orificio de extrusión, cortar dicha laca en partículas individuales después de pasar a través de dicho orificio, arrastrar dichas partículas individuales en un medio de suspensión, el cual es no disolvente de dicha base de pólvora, y sustancialmente inmisible con dicho disolvente, para formar una suspensión, hacer pasar continuamente dicha suspensión a través de medios de conducción de una longitud predeterminada y a un régimen predeterminado para conformar dichas partículas en forma esférica o casi esférica, hacer pasar la suspensión resultante de medio de suspensión y partículas de laca conformadas a través de una primera zona que tiene una presión más baja que la de dicha conducción y una temperatura superior al punto de ebullición de dicho disolvente, y hacer pasar luego continuamente la suspensión que queda a través de una serie de zonas, al menos algunas de las cuales tienen una temperatura superior a la de la zona que precede a cada una de ellas.

3.- Un método según la Reivindicación 2, en que se corta la laca en cilindros que tienen una relación de longitud a diámetro de aproximadamente 1 a 1, para formar dichas partículas individuales.

15.9.70.

ME



24

# 383945

4.- Un método según la Reivindicación 2,  
 en que se mantiene la temperatura de dichos medios de con-  
 ducción en un valor superior al punto de ebullición del  
 disolvente y bajo una presión suficiente para impedir la  
 vaporización del disolvente.

5.- Un método según la Reivindicación 2,  
 en que al menos la mitad del disolvente se elimina de las  
 partículas de laca conformadas durante el paso de las mis-  
 mas a través de dicha primera zona.

6.- Un método según la Reivindicación 2,  
 en que dicho medio de suspensión contiene una sal deshi-  
 dratante para producir migración de cualquier medio acu-  
 so desde dichas partículas de laca, a medida que dichas  
 partículas pasan a través de dichos medios de conducción.

7.- Un método según la Reivindicación 6,  
 en que dicho medio de suspensión es un medio acuoso.

8.- Un método de fabricar granos de pólvora,  
 a partir de una laca de pólvora con base de nitrocelu-  
 losa y de un disolvente para la misma, que comprende ha-  
 cer pasar dicha laca a través de una placa de extrusión,  
 cortar dicha laca extruída en partículas individuales,  
 arrastrar dichas partículas de laca en un medio de suspen-  
 sión, el cual es no disolvente de dicha base de pólvora  
 y sustancialmente inmisible con dicha laca, para formar  
 una suspensión, hacer pasar dicha suspensión a través de

15.9.70.

*ME*

24

**383945**

medios de conducción durante un tiempo suficiente para conformar dichas partículas de laca en una forma sustancialmente esférica mientras se mantiene dicha suspensión a una presión superior a la atmosférica, hacer pasar la suspensión resultante de partículas de laca conformadas y medio de suspensión a través de un primer evaporador a la presión atmosférica y a una temperatura superior al punto de ebullición del disolvente, y hacer pasar luego dicha suspensión a través de una serie de zonas mantenidas todas a la presión atmosférica, teniendo al menos algunas de dichas zonas una temperatura superior a la de la zona que le precede inmediatamente, y separar luego dichos granos de pólvora endurecidos de dicho medio de suspensión.

9.- Un método de fabricar granos de pólvora, que comprende preparar una laca de base de pólvora sin humo y de un disolvente para ella, preparar un licor de un medio acuoso, un coloide protector y una sal deshidratante, extruir dicha laca a través de una placa de extrusión que tiene al menos una abertura de tamaño predeterminado, cortar la laca extruída en trozos tales que la relación de longitud a diámetro de las partículas resultantes sea de aproximadamente 1 a 1, arrastrar inmediatamente dichas partículas en dicho licor para formar una suspensión, y hacer pasar dicha suspensión a través

15.9.70.

ME

383945

24



de una conducción durante un espacio de tiempo suficiente para producir migración de cualquier medio acuoso desde dichas partículas de laca, y para permitir que dichas partículas adopten una forma sustancialmente esférica, hacer pasar dicha suspensión a través de un primer evaporador a la presión atmosférica y a una temperatura superior al punto de ebullición de dicho disolvente, y hacer pasar luego dicha suspensión a través de una serie de zonas que tienen todas una temperatura superior a la de dicha primera zona y en que al menos algunas de dichas zonas tienen una temperatura superior a la temperatura de la zona que le precede inmediatamente.

10.- Un método según la Reivindicación 9, en que el primer grupo de zonas de dicha serie de zonas se mantiene a una temperatura de aproximadamente 2°C a 4°C por encima de la de dicha primera zona, la siguiente zona se mantiene a una temperatura de 2°C a 4°C por encima de la del primer grupo, la siguiente zona a una temperatura de aproximadamente 4°C a 6°C por encima de la temperatura de la zona anterior, y la zona final a una temperatura de aproximadamente 8°C a 9°C por encima de la temperatura de la zona anterior.

G.D.S.  
15.9.70.

*ME*

383945



11.- UN METODO DE FABRICAR GRANOS DE POLVORA"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

5

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

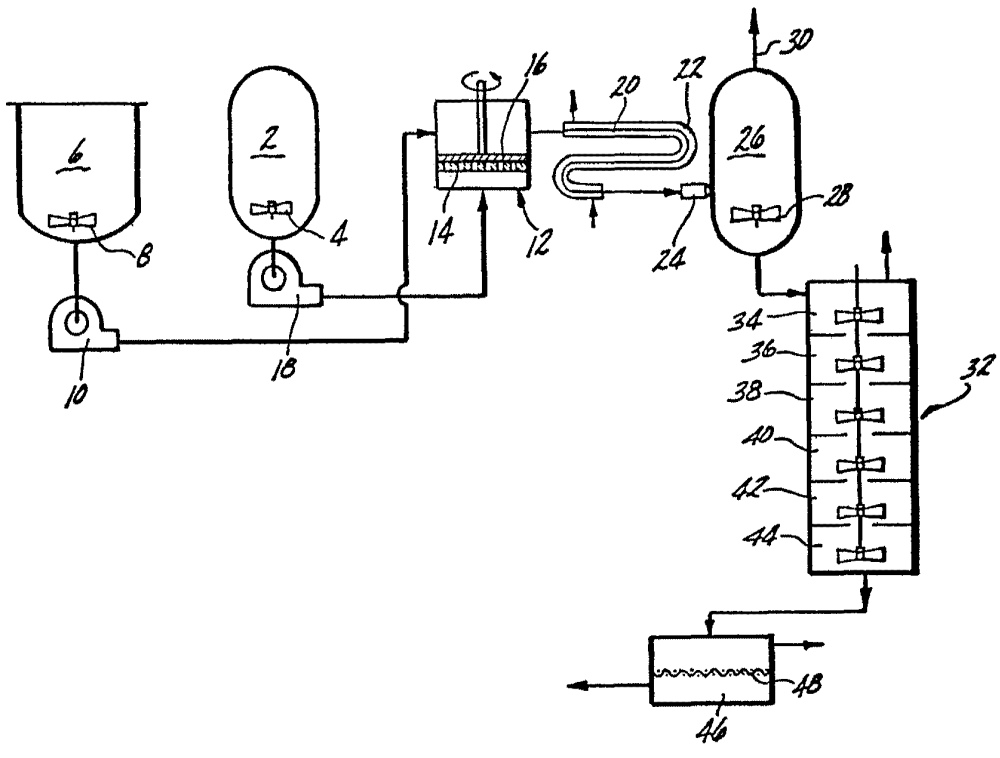
Madrid, 24 SEP. 1970

P.A.

Alberto de...  
Por Poder. *Arri*

*mE*

383945



Alberto G. Amador  
Per Fecore